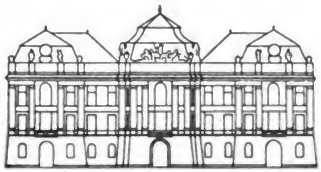
ENGLAND. UEBER DIE BRITTISCHE LANDMACHT, ...

Digitized by Google

70.Bb.104.

MENTEM ALIT ET EXCOLIT



K.K. HOFBIBLIOTHEK
ÖSTERR. NATIONALBIBLIOTHEK

70.Bb.104

Digitized by Google

Digitized by Google

Militärische Reisen

von

W. L. Volz,

ehemaligem Großherzoglich Badischem Artillerie-Offizier.

Erster Theil.

England.

Stuttgart und Tübingen,
in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.
1826.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ueber

die Brittische Landmacht,

militärisch-critische

Bemerkungen

während eines zweimaligen Aufenthalts

in

England

in den Jahren 1820 und 1823.

Von

W. L. Volz,

ehemaligem Artillerie-Offizier.

Dicere verum, quid vetat.
Hor.

Mit IX Steintafeln.

Stuttgart und Tübingen,
in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.
1826.

Digitized by Google

K. K. HOFBIBLIOTHEK
WIEN
KAISERLICHE KOENIGLICHE

Digitized by Google

Sr. Durchlaucht

dem Herzog

Wilhelm von Braunschweig-Oels

in tiefster Ehrfurcht!

Digitized by Google

Digitized by Google

Durchlauchtigſter Herzog!

Ew. Durchlaucht Gnade verdanke ich die ſchöne Zeit, in welcher ich das beneidenswerthe Glück hatte, in Ihrer Nähe das intereſſante Eiland wieder zu ſehen, welches Ihnen ein zweites Vaterland wurde, als Deutſchland in unglücklicher Entwürdigung fremden Uebermuth trug.

Möchten Sie, Durchlauchtigſter Herzog! mein Wagen, Ihnen dieſe Zeilen zu-

Digitized by Google

zueignen, durch den überwallenden Erguß meiner Dankbarkeit entschuldigen, mit welcher ich mich immer nennen werde

Ew. Durchlaucht

unterthänigst ergebensten

W. L. Wolz.

Digitized by Google

Vorrede.

Vom Jahr 1813 bis in den Sommer 1824 war der Verfasser Artillerie-Offizier; als solcher besuchte er 1819 Frankreich und das Königreich der Niederlande, und gieng im Jahr 1820 zum erstenmal nach England. — Dupin's treffliches Werk war so eben erschienen, dasselbe wurde sein Führer, und voll Bewunderung für das Große, was er gesehen, und voll Hochachtung für den geistreichen getreuen Beobachter, der dasselbe beschrieb, kehrte er wieder in seine Heimath zurück.

Die großen Schwierigkeiten, welche sich dem Verfasser bei dessen militärischer Wanderung durch Frankreich und die Niederlande entgegenstellten, waren vorzüglich aus dem gänzlichen Mangel an vorbereitenden Hülfsmitteln entstanden; derselbe

Digitized by Google

war auf sich allein beschränkt; allein um so mehr mußte auch in ihm der Gedanke Wurzel fassen, daß die Mittheilung seiner mühevoll errungenen Erfahrungen, wenn sie auch noch so unvollständig wären, nicht unverdienstlich seyn dürfte; und so reifte in ihm der Entschluß zur Ausarbeitung seiner französischen und niederländischen Reise.

Diese Arbeit vermochte ihn zu wiederholten Reisen nach Frankreich, und schon hatte sich dieselbe ihrem Ende genähert, als der Verfasser im Jahr 1823 das Glück hatte, in das Gefolge einer erlauchten Person aufgenommen zu werden, und in diesem beneidenswerthen Verhältniß Frankreich von Neuem zu durchreisen, und England zum zweitenmal zu besuchen.

Dieses lezte ganz außerordentliche günstige Ereigniß stellte den Verfasser auf einen interessanten Standpunct, von welchem es ihm möglich wurde, den trefflichen Beobachtungen Dupin's commentirend an die Seite zu treten.

Kaum war der Verfasser wieder von dieser ihm unvergeßlichen Reise zurückgekehrt, als er beschloß, ohne Säumen diejenigen seiner Bemer-

Digitized by Google

kungen zu sammeln, welche ihm des allgemeinen Interesses würdig schienen, und vor allen Dingen dasjenige zusammenzustellen, was zur weitern Kenntniß des militärischen Groß-Britanniens behülflich seyn könnte.

Damals war noch von keiner Uebersetzung des Dupin'schen Werks die Rede; dasselbe so zu benutzen, daß es die einzelnen Bemerkungen zu einem zusammenhängenden Ganzen verbinde, und dadurch dem Militär ein deutsches Originalwerk zu geben, was ihm das französische Original ersetze, mußte daher als nützlich erscheinen.

Nach dieser Ansicht wurde gegenwärtiges Werk ausgearbeitet, und schon im November 1824 vollendet; allein erst jezt erscheint dasselbe im Druck.

Diese Verzögerung verursachte, daß manche Idee des Verfassers die publike Priorität verlor.

Obgleich nun durch diesen Zeitverlust eine Uebersetzung des oben genannten Werks dieser Arbeit zuvorgekommen ist, so konnte leztere nur dadurch gewinnen, indem der Leser Dupin's gern

Digitized by Google

einen spätern, wiewohl weit zurückstehenden Beobachter desselben Gegenstandes hören wird, wenn schon er die Beschreibung mancher Maschinen, das ganze brittische Militär-Administrativwesen ꝛc. beinahe wörtlich wieder findet.

Derjenige, welcher Dupin nicht kennt, wird, wenn er rein Militär ist, durch unsere Arbeit das Werk desselben, strenge genommen, entbehren können; allein der Verfasser hofft, daß er seinem Leser die Hochachtung für diesen ausgezeichneten Schriftsteller, von welcher er selbst durchdrungen ist, mittheilen, und ihn veranlassen werde, die nähere Bekanntschaft desselben zu machen.

Vorliegende kritische Bemerkungen eröffnen nun die Reihe der militärischen Reisen des Verfassers; ihrer Natur nach sind dieselben jedoch gänzlich unabhängig von den später folgenden; alle haben den gemeinsamen Zweck, Materialien zu einer militärischen Beschreibung der durchwanderten Länder zu geben, welche nur das Resultat vieler militärischen Reisen, entweder mit den Waffen in der Hand, oder vom friedlichen Beobachter angestellt, seyn kann; denn nur auf diesem

Digitized by Google

Wege kann man zu der höchst wichtigen Kenntniß der Kriegs-Hülfsmittel eines Landes gelangen.

Sämmtliche Kriegs-Hülfsmittel eines Landes zerfallen nun aber in zwei große Haupt-Factoren, das Land und die Armee nebst ihren Kriegs-Productionen.

Die militärische Erkenntniß der erstern bildet das Gebiet der reinen Militär-Geographie; diesen Theil der brittischen Landmacht hatte der Verfasser nicht Gelegenheit, zu beobachten, auch hat Dupin denselben nicht beschrieben.

Die Armee nebst ihren Productionen zerfällt in ihr Organisches und in ihr Intellectuelles. Der Organismus hat, wie jedes Ding, Charakteristisches und Gewöhnliches; das Intellectuelle hat dieselbe allgemeine Eigenschaft; der Beobachter muß das Gewöhnliche übersehen und das Characteristische fest auffassen, um es mit kräftigen Zügen wieder zu geben; er muß hier wie der sinnige Maler zu Werke gehen, der den zufälligen Baum verwirft, um nicht durch ein zu großes Detail dem unvergänglichen Geist des Bildes zu schaden.

Digitized by Google

Die Vergleichung ist der lehrende Führer des Beobachters, nur auf ihrem Grund erhebt sich das Charakteristische, denn ohne die Existenz des Unterschiedes gäbe es keinen Character; eine Vergleichung ohne Prüfung ist undenkbar; Kritik ist daher die Seele jeder Beobachtung; ohne sie ist diese ein trügerischer Schatten, der auf der Oberfläche der Wahrheit täuschend dahinzieht.

Wenn die Subjectivität des Beobachters, mehr oder weniger, unwillkührlich in jede Beschreibung beobachteter Gegenstände tritt, und sich auf einen Standpunct stellt, den der Leser nicht finden würde, so führt ihn die Kritik des Beschreibers, indem sie eine Entwicklung dessen, bei der Betrachtung des Objects entstandenen, Ideen giebt, auf dieselbe Stelle, und giebt ihm das Mittel an die Hand, die oft entstellende Subjectivität des Erzählers zu entfernen, und dadurch das wahre Object zu erhalten.

Kritisch mußte daher der Verfasser nothgedrungen zu Werke gehen, obgleich er sich, seine Schwäche fühlend, gern dieser gefährlichen Aufgabe überhoben gesehen hätte.

Digitized by Google

Schließlich verweist der Verfasser auf den Titel Bemerkungen; derselbe zeigt hinlänglich, daß man hier nicht ein vollständiges Werk über England zu erwarten habe, und daß ein strenger Gang in Form und Inhalt nicht die Aufgabe des Verfassers gewesen sey. — Dieser Titel berechtigt ihn auch zu der Erwartung, man werde bei ihm weniger das gründlich Erschöpfende, als vorzüglich das zur gründlichen Untersuchung Anleitende suchen, und das Ganze auch aus diesem Gesichtspunct beurtheilen.

Der Verfasser wünscht besonders, daß man dieses bei seinen Betrachtungen über die Congrèveschen Raketen beherzigen möge, indem er recht gut weiß, daß die denselben zum Grunde gelegten Versuche, nicht den artilleristischen Anforderungen Genüge leisten können; allein er ist dennoch überzeugt, daß sie für den Zweck, welchen er sich bei ihrer Publicirung vorsezte, nämlich ein höchst wahrscheinliches Resultat zu entwickeln, welches in der Hand des Forschers bald geläutert als Ausbeute für die Wissenschaft erscheinen dürfte, schätzbar seyen.

Digitized by Google

Da es dem Verfasser blos um die Sache, und nicht um die zierliche Darstellung zu thun war, so möge man leztere bei ihm nicht suchen.

Was an den in diesem Werk enthaltenen neuen Ideen sey, wird die Critik entscheiden.

Geschrieben in Mannheim,
im September 1825.

Inhalt.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

Dedication.

Vorrede.

Werth der englischen Münzen, Maaße und Gewichte.

Erklärung der Zeichen, welche bei der brittischen Artillerie allgemein angenommen sind. . . . . .

Einleitung. 3

Erstes Buch. Direction und Commando der Truppen. 28

Capitel 1. Staats-Secretariat des Kriegs und der Colonien. 28

— 2. Commandeur en chef der brittischen Landmacht. 30

— 3. General-Adjutantur. 31

— 4. General-Quartiermeister-Staab. 34

— 5. Generale. 36

— 6. Staab der Corps. 42

— 7. Großmeister der Ordonnanz. 53

§. 1. Administration der Ordonnanz. . . . 54

§. 2. General-Staab der Artillerie. . . . 66

§. 3. Comite von Woolwich. 70

§. 4. Departement des Feld-Trains. . . . 72

§. 5. Staab des Genie-Wesens. 74

§. 6. Militärische Ingénieurs géographes. . 78

Zweites Buch. Truppen. 79

Capitel 1. Rangordnung. 79

Digitized by Google

Seite

Capitel 2. Aushebung und Rekrutirung. 82
— 3. Cavallerie. 90
§. 1. Garde zu Pferde. 90
§. 2. Armee-Cavallerie. 92
§. 3. Yeomanry-Cavallerie. 110
Capitel 4. Infanterie. 113
§. 1. Garde. 113
§. 2. Linie. 114
§. 3. Miliz. 166
§. 4. Volontaire zu Fuß. 174
Capitel 5. Theoretische Bildung der Cavallerie, Infanterie und des General-Staabs. 174
Drittes Buch. Truppen der Ordonnanz. 187
Capitel 1. General-Etats der Artillerie-Truppen. . . 187
— 2. Die reitende Artillerie. 190
— 3. Die Raketiere und das Raketenwesen. . . 234
§. 1. Einleitung. 234
§. 2. Anfertigung der Raketen. . . . 238
§. 3. Anwendung. 240
§. 4. Beobachtete Raketenwürfe. . . . 243
§. 5. Manöuvres einer Raketen-Abtheilung. . 246
§. 6. Nächtliche Uebungen. 247
§. 7. Publizirte Data über die Tragweite der Raketen. 247
§. 8. Theoretische Betrachtung des Flugs der Rakete. 249
§. 9. Vergleichung der Wirkung der Raketen mit derjenigen des Belagerungsgeschützes. . 265
§. 10. Kostenvergleich der durch Mortiere geworfenen Bomben mit den Raketen-Bomben. . . 286
§. 11. Vergleichung der Wirkung der Raketen mit derjenigen der Feldgeschütze. . . . 294
§. 12. Kostenvergleich des Granatwerfens aus Haubitzen und mittelst Raketen. . . . 299

Digitized by Google

Seite

§. 13. Combinirungsfähigkeit der Raketen. . 304
§. 14. Zusammenstellung aller entwickelten Haupt-Sätze. 316
§. 15. Schluß des Raketenwesens. . . . 319
Capitel 4. Fuß-Artillerie. 320
§. 1. Feld-Artillerie. 320
§. 2. Festungs-Artillerie. 330
§. 3. Munition. 376
§. 4. Artillerie-Train. 378

Viertes Buch. Combinirung der drei Waffen. 382

Fünftes Buch. Bildung der Artillerie. 385
Capitel 1. Lehr-Anstalten. 385
— 2. Weitere Ausbildung. 394
§. 1. a. Modellsammlung der Rotunda. . . 394
§. 2. b. Academie der Artillerie und des Genies zu Woolwich. 450

Sechstes Buch. Arbeiten der Artillerie. 454
Capitel 1. Practische Abtheilung. 455
§. 1. Das Schießpulver. 455
§. 2. Das Geschützwesen. 496
§. 3. Das Laboratorium. 529
§. 4. Verfertigung des kleinen Gewehrs. . . 530
§. 5. Verfertigung der blanken Waffen. . . 538
Capitel 2. Theoretische Abtheilung. 539
§. 1. Der Ballistische Pendel. 539
§. 2. Die Drehscheiben. 609
Capitel 3. Scientifische Characteristik der brittischen Artillerie. 615

Siebentes Buch. Das Genieswesen. . 621
Capitel 1. Truppen des Genies. 621
— 2. Bildung derselben. 626
— 3. Arbeiten derselben. 636

Digitized by Google

Seite.

Capitel 4. Scientifische Characteristic des brittischen Genie-Corps. 643

Achtes Buch. Administration der Armee. 647

Capitel 1. Kriegs-Behörde. 647

— 2. Armee-Rechnungen. 651

— 3. Departement des Commissariats. . . . 656

— 4. Sold und Lebensmittel. 659

— 5. Uniformirung. 665

— 6. Casernirungswesen. 667

Neuntes Buch. Brittische Landmacht in Indien. 671

Schluß. 679

Noten. 684

Digitized by Google

Englische Münzen, Maaße und Gewichte.

Die englischen Münzen ersieht man aus der Vergleichungs-Tabelle der Münzen, Maaße und Gewichte, welcher wir noch folgende Bemerkungen vorausschicken.

Die Grund-Einheit des Längenmaaßes ist der Yard, er theilt sich in den Fuß, die Spanne (span), die Palme (palm) = 3″; den Zoll; seine Vervielfachung giebt den Schritt, den Faden (fathom) = 6 Fuß oder 2 Yards; Ruthe (pole); das furlong = ⅛ tels Meile; die Meile.

Die Grundeinheit des englischen Flächenmaaßes ist der Quadrat-Yard; er enthält 1296 Quadrat-Zolle, seine Vervielfachung erzeugt Ruthen (poles, roods) und Acres.

Die Grundeinheit des englischen Hohlmaaßes für die Flüssigkeiten entstand aus dem Troy-Gewicht; es wurde verordnet, daß 8 Pfund (Troy-Gewicht) Waizen, aus der Mitte der Aehren genommen, und wohl getrocknet, ein Gallon des Weinmaaßes wiegen sollten; später wurde ein neues Gewicht, nämlich das avoir du poids, eingeführt, welchem ein zweiter Grund-Gallon angepaßt wurde, der den erstern im Verhältniß des avoir du poids Gewicht zum Troy-Gewicht übertrifft. Aus diesem leztern Grundmaaß entstanden zwei Maaße, das eine für Ale, das andere für Bier.

Der gesiegelte Gallon zu Guildhall, welcher das Grundmaaß für Wein, geistige Flüssigkeiten, Oehl u. s. w. ist, war als 231 Cubic-Zolle enthaltend, angenommen, aber bei einem wirklich im Jahr 1688 vor dem Lord-Major angestellten Versuch fand sich nur ein Inhalt von 224 Cubic-Zollen; nichts desto weniger wurde beschlossen, die gewohnte Annahme von 231 beizubehalten, und daraus den Gallon für das Ale zu 281 ½ Cubic-Zoll abzuleiten. Nun hält aber in der Wirklichkeit ein Quart Ale 70 ½ Cubic-Zoll, wodurch der Ale- und Bier-Gallon einen Inhalt von 282 Cubic-Zollen erhält.

Das englische Hohlmaaß für trockene Waaren ist von beiden, dem Bier- und Wein-Maaß, verschieden, indem es nahe hin zwischen beide fällt.

Nach einer Parlaments-Acte, welche im Jahr 1697 durchging, ist ein jeder runder Buschel, mit einem flachen und ebenen Boden, 18 ½ Zoll weit und 8″ hoch, und übereinstimmend mit dem in Exchequer aufbewahrten Grundmaß, als ein gesezlicher Winchester-

Digitized by Google

Bushel anzusehen. Ein Korn-Gallon wird daher 2688 Zolle enthalten; folgende Tafel lehrt dieses Maaß besser kennen.

Zolle				
2688	Gallons			
5376	2	Peeks-Metze		
21504	8	4	Bushels,	Scheffel
172032	64	32	8	Quarter's.

Das englische Maaß für das Brennholz ist das Cord (Klafter), es ist 4 Fuß hoch, eben so breit, und 8 Fuß lang; es theilt sich in 2 Halb-Cords.

Das englische Pferdemaaß ist die Hand, welche gesetzlich vier Zolle beträgt.

Verhältniß der Längenmaaße einiger Nationen zu dem englischen Fuß.

Der Fuß des englischen Grundmaaßes in 1000 gleiche Theile getheilt.

Der englische Fuß des Grundmaaßes zu Guildhall	1000
Pariser Fuß	1068
Rheinischer Fuß	1033
Griechischer Fuß	1007,29
Venetianischer Fuß	1162
Amsterdamer Fuß	942
Antwerper Fuß	946
Leydener Elle	2260
Neapolitanische Canna	6880
Vara von Almeria und Gibraltar in Spanien	2760
Spanischer Fuß	1001
Fuß von Toledo	899
Braccio von Florenz	1913
Palmo von Genua	815
Gewöhnlicher Braccio von Sienna	1242
Palmo der römischen Architecten, von denen 10 die Canna machen	732
Palmo des römischen Handels-Braccio	995,5
Große Pik der Türken zu Constantinopel	2200
Kleine Pik verhält sich zur großen wie 31 : 32	
Persischer Arish	3197
Egyptischer Derah oder Cubit	1824
Dortrechter Fuß	1184
Middelburger Fuß	991
Straßburger Fuß	920

Digitized by Google

Bremer Fuß	964
Cöllner Fuß	954
Frankfurter Fuß	948
Dantziger Fuß	944
Copenhager Fuß	965
Prager Fuß	1526
Fuß von Riga	1831
Fuß von Mantua	1585
Fuß von Mecheln	919
Fuß von Lissabon	1005
Fuß von Stockholm	963,5

Vergleichung der englischen Meile mit den Meilen einiger andern Länder.

Die Meilen sind in Geometr. Schritten angegeben, von welchen 6000 einen Grad des Aequators machen,

	Schritte.		
Englische Meile	1200	=	1,2
Schottische und Irländische	1500	=	1,2
Russische	750	=	0,75
Italienische	1000	=	1
Alte französische Lieue	1500	=	1,5
Kleine französische Lieue	2000	=	2
Große dito	3000	=	3
Polnische Meile	3000	=	3
Spanische und Portugiesische	3428	=	3,4
Holländische	3500	=	3,5
Deutsche	4000	=	4
Schwedische	5000	=	5
Dänische	5010	=	5
Ungarische	6000	=	6

Das englische Gewicht ersieht man theils aus der Reductions-Tabelle, theils aus der Erklärung der in der brittischen Artillerie gebräuchlichen Zeichen; wir fügen hier nur noch Folgendes hinzu.

Die Artillerie bedient sich stets des avoir du poids Gewichts, von dem der Centner 112 Pfund hat; bei dem übrigen Militär ist der gewöhnliche Centner zu 100 Pfund angenommen.

Digitized by Google

Verhältniß des brittiſchen Gewichts zu demjenigen einiger andern Länder und Städte.

100 brittiſche Pfund ſind gleich:

Pfund.	Unzen.	
81	8	von Amſterdam ꝛc.
96	8	von Antwerpen oder Brabant.
88	—	Altes Gewicht der Vicomté von Rouen.
106	—	Lyon, altes Stadtgewicht.
91	8	Paris.
90	9	La Rochelle.
107	11	Toulouſe und Ober-Languedoc.
113	—	Provence, Marſeille.
81	7	Genf.
93	5	Hamburg.
89	7	Frankfurth.
137	4	Genua.
132	11	Livorno.
153	11	Mailand.
152	—	Venedig.
154	10	Neapel.
97	—	Sevilla, Cadix.
104	13	Portugal.
112	8	Spanien.
96	5	Lüttich.
112	2/8	Rußland.
107	1/24	Schweden.
89	1/2	Dänemark.

Digitized by Google

Vergleichung der englischen Münzen, Maaße und Gewichte mit den Alt- und Neu-Französischen und den Rheinischen.

I. Münzen.

Das Pfund Sterling hat 20 Shellings; 1 Shelling = 12 Pences; 1 Penny wird mit d bezeichnet.

In französischem Geld	= 25 Francs;	1 Franc 25 Cent.	10 5/12 Centimes.
In rheinischem Geld	= 11 Gld. 36 Xr.	34,7 Xr.	2,9 Xr.

II. Maaße.

A. Längen-Maaße.

Ein englischer Yard	= 3 Fuß;	1 Fuß = 12 Zolle;	1 Zoll = 12 Linien;	1 Linie;	Eine englische Elle = 45 Zolle.
In Millimètres	= 914,4 ;	304,8 ;	25,4	2,4.	
In Pariser Linien	= 405,1 ;	135 ;	11,3	1,06.	
In Rheinischen Linien	= 418,8 ;	139,6 ;	11,6	1,09.	

B. Flächen-Maaße.

Ein englischer Quadrat.	Yard.	Fuß	Zoll	Linie
Macht dito	83,6 Decimètres;	9,3 Decimètres;	6,45 Centimètres;	4,48 Millimètres.
In Pariser Maaß dito	7,9 Fuß ;	12,7 Zolle ;	12,7 Linien ;	0,88 Linien.
In Rheinischem dito	8,5 — ;	13,6 — ;	13,6 — ;	0,94 —

b. Acker-Maaße.

Englischer Quadrat Acre = 4840 Yards = 4046 Mètres = 0,4 Hectare = 37907 französische Quadrat-Schuh.

Digitized by Google

C. Hohl-Maaße.

Engliſcher Cubic	Yard		Fuß		Zoll		Linie		
Macht	dito	764,5	} Decimètres Litres	28315	} Centimètres Millilitres	16383	} Millimètres	9216	} Decimillimètres.

In Pariſer Maaß 4,9 Setiers, 2,2 Boiſſeaus, 0,02 Litrons.

		Engl. Cub. Zoll.		Cub. Centim.	Par. Litron.							
Engliſche Pinte für	Korn	=	33,6	=	550,469	=	0,7	; 8 Pints	=	1 Gallon;	8 Gallons	= 1 Buſhel.
	Wein	=	28⅞	=	473,064	=	0,6	; 8 —	=	1 — ;	63 —	= 1 Hogshead.
	Bier	=	35¼	=	577,606	=	0,7	; 8 —	=	1 — ;	36 —	= 1 Barrel.

D. Gewichte.

Gewicht avoir du poids; 1 Drachme = $\frac{1}{16}$ Unze; 1 Unze = $\frac{1}{16}$ Pfund; 1 Pfund = $\frac{1}{112}$ Centner.

Werth in Grammen	1,771	; 28,329	; 453,257
Werth in Köllner Quentchen	0.48	; 7,7	; 124

Das Troy-Pfund verhält ſich zum avoir du poids Pfund = 11520 : 13999, es iſt gleich 372,992 oder = 373 Grammen, d. i. = 102 Köllner Quentchen.

Gewicht der Wolle: 1 Clove = 7 Pfund avoir du poids; 2 Clove = 1 Stone; 2 Stones = 1 Tod; 6½ Tods = 1 Wey; 2 Weys = 1 Sack; 12 Sacks = 1 Laſt.

Butter. 1 Firkin = 56 Pfund avoir du poids.

Erklärung der Zeichen, welche bei der brittischen Artillerie allgemein angenommen sind.

a. Gewichte.

C. qr : lb = Centner, von 112 Pfunden; Quarters von 28 Pfunden; Pfunde.

Man bedient sich auch dreier auf einander folgenden Doppelpuncte, um diese Gewichtstheile zu bezeichnen; so wird z. B. das Gewicht eines Stücks von 14 C. 3 Qr. und 16 Pfd. durch 14:3:16 ausgedrückt.

Pr. = Pfünder.

T. C. qr. lb = tun, Centner.
20 C. = 1 tun oder ton (Tonne.)

lb oz. dr. = Pfunde, Unzen (ounces), Drachmen (drams).
16 dr. = 1 oz.; 16 oz. = 1 Pfd.

lb oz. dwts. gr. = Pfunde, Unzen, penny weights und Gran.
24 gr. = 1 penny weight; 20 dwt. = 1 oz.; 12 oz. = 1 Pfd. (Troy-Gewicht).

b. Feuerwerkerei-Zeichen.

M. Mehlpulver.
☉ Kornpulver.
☽ Salpeter.
S. Schwefel.
☽ Z. Roher Schwefel (Crude sulphur).
☽+ Kohle (Charecoal).
☽. S. Steinkohle (Sea-coal).
☽ R Buchene Hobelspähne (Beech raspings).
☽ X Stahl- oder Eisenfeilspähne.
☽ X Kupferspähne (Brass dust).
☽ X Glas-Staub (Glass dust).
☽ I. Gegossenes Eisen (Cast iron).
☽ A. Rohes Antimonium (Crude antimony).
C. Campher.
☽ Y. Gelber Ambra (Yellow amber).

Digitized by Google

L S. Galmey (Lapis calaminaris).
Ⓓ Gummi.
B L. Kienruß (Lamp black).
G I. Hausenblase, Mundleim (Ising glass).
W. Weingeist.
S T. Terpentingeist (Spirit of turpentine).
P O. Lavendel-Oel (Oil of spike).

Digitized by Google

n g l a n d.

Digitized by Google

Digitized by Google

Einleitung.

Die Orginisation der englischen Armee ist auf das
igste mit der Constitution des Landes verflochten;
m leztere als erste Macht des Staats auch die erste
valt über die Truppen ausübt. Die Cpnstitution
als ihre Vollzieher den König und das Parlament
drei Königreiche ein, welche die souveräne Macht
Großbritannien bilden; sie sind drei unabhängige
valten, König, Ober- und Unterhaus. Keine dieser
Gewalten ist gesetzkräftig, ohne die zwei andern.
König schließt nichts destoweniger Krieg und Frie-
ohne das Parlament, allein dieses muß die Subsi-
bewilligen.

Die erste durch die Constitution bestehende Gewalt
Staates ist der König; er ist das befehlende Organ
lben, und daher auch das sichtbare Oberhaupt der
ee; dem so lange in allen seinen Befehlen gehorcht
en muß, als solche nach den Gesetzen der Constitu-
sind; im Falle sie es nicht sind, wird der Gehor-
Rebellion an der Constitution oder an dem Staat,
der Gehorsame als Rebell vor die Tribunale ge-
t.

Diese Beschränkung des Gehorsams findet in allen
en statt, so daß der Soldat seinem Offizier nicht
chen darf, wenn dieser etwas befiehlt, was gegen
Gesetze Englands ist. — Jeder Engländer ist da-
egen die Constitution in demselben Verhältniß, in

Digitized by Google

welchem sich der Bürger der unumschränkten Monarchie gegen den Regenten befindet, nämlich nur dann Zwischenbehörden gehorchen zu dürfen, wenn diese nicht Verrath und Untreue an dem Landesherrn befehlen. — Allein hinsichtlich des Befehlenden findet ein sehr großer Unterschied statt; in England wird vor allen Dingen das Instrument gestraft, und sodann zu der Ursache emporgestiegen, während in ähnlichen Fällen, in andern Staaten, die Ursache, als Wurzel des Uebels, vor Allem die Aufmerksamkeit der Gerichte auf sich zieht. Das Beispiel, welches Dupin giebt, erläutert dieß auf eine vollkommene Art: ein Soldat erhält die Ordre auf jeden zu schießen, der seiner Warnungen ungeachtet, sich einer gewissen Stelle nähern würde; ein Engländer thut dieses trotz aller Drohung, der Soldat erschießt ihn; er wird vor das Criminal-Gericht gebracht, und zum Tode verurtheilt. — Nirgends, als in England, würde ein ähnliches Urtheil gesprochen worden seyn; ein Urtheil, was mit Recht in allen andern Staaten unmenschlich genannt werden müßte; allein dieses Land muß durchaus mit einem ganz außergewöhnlichen Maßstab gemessen werden, einem Maßstab, den man nur dann erhalten kann, wenn man nichts isolirt betrachtet, sondern aus dem Zusammenhang des Ganzen auf das Einzelne herabsteigt.

Das Englische Gesetz betrachtet jeden Engländer, von welchem Stand er seye, welchen Rang er begleite, in welchem Verhältniß er lebe, blos als Engländer, keine andere Charge gilt vor den Tribunen; nothwendig muß daher schon von Jugend auf dieser Begriff jedem jungen Britten geläufig werden, nothwendig muß er dadurch die Verfassung seines Landes als das Höchste anerkennen lernen, und alles Andere wird nicht die Ehrfurcht in ihm erwecken können, als es das Gesetz thut. Das

Digitized by Google

Ansehn eines Obern wird ihn daher viel schwerer von dem Wege des Gesetzes locken lassen, als dieß in andern Ländern geschieht; denn dieses Ansehen kann ihn ja doch nicht retten; und nie hat, vermöge dieses Verhältnisses, England seine Truppen zu fürchten.

Ohne allen Zweifel ist die Gesetzesrichtung anderer Länder moralischer, indem sie mehr auf den Veranlasser des Verbrechens, als auf das oft blinde Werkzeug blickt; allein, wenn es ohne Moral eine dauerhafte Politik giebt, so ist die englische gewiß für England politisch. Ueberhaupt ist das moralische Prinzip der meisten englischen Staats-Einrichtungen nicht das herrschende, und gewiß deßhalb die Immoralität auf der merkwürdigen Insel auf einen vielleicht schauderhaftern Grad gestiegen, als in den frivolsten Ländern der Erde.

Außerhalb Groß-Britannien hat die Gewalt des Königs keine Grenzen, hier giebt ihm die Constitution unumschränkte Macht; hier sind alle Truppen ganz in dem gewöhnlichen militärischen Verhältniß, indem sie ausschließlich unter einen besondern Militär-Straf-Co- der treten, und die Gesetze von England nicht mehr zu befolgen haben. — Dieser Militär-Straf-Coder spricht den Tod, die Deportation auf das ganze Leben, oder für eine bestimmte Zeit, die Brandmarkung und die Geißel, als Strafen aus. Das lezte scheußliche Mittel ist auf das grausamste und erniedrigendste bei der englischen Armee eingeführt; man weiß, wie Menschenfreunde im Parlament gegen dieses barbarische Verfahren kämpften, und wie das Parlament aussprach, daß England der Geißel seine Siege zu verdanken hätte. Wie viele Anhänger dieser schauderhaften Lehre finden sich nicht noch unter uns, wie viele, die mit Schmerz auf die nobeln Zeiten zurückblicken, wo ein Exercierplatz ohne Stock nicht gedacht werden konnte und der Prügel

die tactische Basis war. Wenn man hauptsächlich dem preußischen Militär diesen mächtigen Zauberstab der militärischen Künste zu verdanken hatte, so ist es auch eben dieses Heer, was jezt auf das Kräftigste dieses erniedrigende Prinzip vernichtet hat.

Die Brandmarkung ist Gottlob nur in England in den Militär-Strafgesetzen enthalten; die meisten peinlichen Gesetzbücher verordnen sie noch; traurig genug für unsere Zeit. — Wie selten haben doch unsere großen Rechtsgelehrten den Menschen betrachtet, wenn sie Strafen für ihn ersannen; wie oft haben sie sich nicht begnügt, ihm Weh zu thun, und den Andern Furcht vor diesem Schmerz einzujagen, ohne deßhalb dem Menschen, noch der Menschheit vielleicht nur das Geringste damit genüzt zu haben. Gewiß muß es der erste Grundsatz jeder Gesetzgebung seyn, durch jede Strafe den Schuldigen zu bessern, wenn anders dieses noch möglich seyn sollte; oder, wenn er unverbesserlich ist, ihn aus der Gesellschaft zu entfernen. Wie ist es nun möglich, daß die Brandmarkung bessern könne; ein sichtbarer Schandfleck, den der Mensch ewig mit sich herumträgt, den er durch keine Reue, durch keine Besserung, durch nichts in der Welt wieder abwaschen kann, und der selbst noch dem Todten Schande ins Grab ruft, und wenn er auch einen andern Welttheil aufgesucht hätte; ein solches schauderhaftes Zeichen des Fluchs kann nur Verzweiflung und eine gänzliche Verruchtheit erzeugen; nie hat die Hölle etwas Grausameres ersinnen können, als diese Strafe christlicher Gesetzbücher.

Die Nationalbelohnungen, welche den ausgezeichneten Thaten der Engländer folgen, sind einer großen Nation würdig; sie verbinden auf eine schöne Art das Reelle mit dem Idealen, indem Monumente und große Pensionen der Hinterlassenen einen gefallenen Helden

Digitized by Google

ehren. Das Parlament votirt diese Belohnungen, und so wird an die souveräne Macht des Staats die Liebe und Hochachtung des Volks auf das Stärkste gekettet. Der König ertheilt den Lebenden Titel und Orden.

Die prachtvolle St. Pauls-Kirche und die ehrwürdige Westminster-Abtei sind die heiligen Stellen, wo die Reste aller derjenigen ruhen, die England verherrlichten. In ersterer findet man unter andern das Monument Abercromby's. Die Westminster-Abtei enthält unter andern die Denkmäler des bekannten General Monck, Grafen von Albermarle, und des Generals Wolfe, der bei Quebec fiel; dieses leztere zeigt in Bas-Relief die so oft und so geistreich behandelte Todesscene des Generals; die Inschrift ist:

„Zur Erinnerung an James Wolfe, General-Major
„und Commandeur en chef der brittischen Landmacht,
„bei einer Expedition gegen Quebec, welcher, nachdem
„er mit Geschicklichkeit und Muth alle Hindernisse der
„Kunst und Natur überstiegen hatte, im Augenblick
„des Sieges fiel, den 13. September 1759.
„Der König und das Parlament von Groß-
„Britannien errichteten dieses Denkmal." *)

Dem Andenken an den großen Nelson ist in der St. Andreas-Capelle eine Wachsfigur gewidmet, welche eine ausgezeichnete Aehnlichkeit mit dem Helden haben soll; sie ist von einer kleinern copirt, zu welcher der Lord gesessen hatte. Der Admiral ist hier in voller

*) „To the memory of James Wolfe, Major-general and Commander-in-chief of the British Land-Forces on an Expedition against Quebec, who, after surmounting, by abylity and valour, all obstacles of art and nature, was slain in the moment of victory, on the 13. September 1759.
The King and the Parliament of Great Britain dedicate this monument."

Digitized by Google

Uniform mit allen seinen Orden dargestellt, und zwar in seinen eigenen Kleidern, den Rock ausgenommen. An dem Hut bemerkt man die Copie der Diamanten-Hutschleife, welche er von dem Groß-Sultan erhielt; in der Mitte der wirklichen ist ein großer Diamant, welcher mittelst eines Uhrwerks 2 Stunden lang in Bewegung gesezt werden kann. Der Platz, wo der tödtliche Schuß die linke Schulter Nelsons traf, ist mit einer Nadel bemerkt. „Sieg, oder Westminster-Abtei" *), die Worte, welche er bei dem Beginnen der Schlacht sprach, bilden die kräftige Grabschrift.

Diese Wachsbildnerei ist kleinlich und versezt auf eine widerliche Art in die Bude eines Wachs-Cabinets.

Nie konnte wohl ein ergreifenderer Gedanke aufgefaßt werden, als durch die Denkmäler großer vorangegangener Männer, an heiliger, viel besuchter Stätte auf die lebende Generation mächtig einzuwirken; allein die Art, wie dieses in England geschieht, ist der großen Absicht nicht entsprechend. — Die Westminster-Abtei ist nicht allein der Ehrenplatz des ausgezeichneten Verdienstes, sondern jedes andern, der darin seinen Platz bezahlt; so ist das schönste Denkmal in ihr nicht das eines großen für Volk und Vaterland verdienten Mannes, sondern das einer für die Welt unbedeutenden Frau, der ihr betrübter Gatte diesen Beweis der Liebe gab.

Nicht jeder Engländer kann hier die Gräber der großen Männer Englands aufsuchen; denn, um sie zu sehen, muß er viele Schillinge bezahlen, so daß sich die Ausgabe immer auf mehrere unserer deutschen Gulden beläuft; und hat er nun das Geld hierzu endlich erschwungen, so wird er mit Windesschnelle durch die weiten Hallen geführt, ohne daß er nur Zeit hätte, in

*) Victory, or Westminster-Abbey!

Digitized by Google

ruhiger ernster Haltung große Eindrücke in sich aufzunehmen; ja schon an der Kirchthüre muß man einen Tribut erlegen, schon bei dem Eintritt streckt der schäbige Speculationsgeist des Insulaners die gierige Hand aus und verscheucht den erhabenen Genius der Ehrfurcht, der bei dem Anblick der feierlichen Formen die Seele des Nahenden umfieng. — Nur wenn das Gebet beginnt, müssen die Wächter der Pforten weichen; damit aber ja ohne Abgabe Niemand etwas sehen kann, so sind weislich eine Menge Barrieren angebracht, die den Eintritt in die weiten Hallen versagen, und den Frommen nur einen einzigen Weg, zu einem mit Holz verschlagenen kleinen Theil der Kirche verstatten, in welchem der Gottesdienst gehalten wird.

Die Militär-Orden sind in England noch lange nich so gebräuchlich als auf dem heimischen Continente, jedoch haben sie durch die neuere östliche Decorationenfluth einen größern Absatz erhalten als früher, und man scheint sich jezt in England eben so gerne zu decoriren, als an dem glänzenden Strande der Newa.

Der königliche Bath-Orden (ordre of the Bath) ist seit 1815 ziemlich zahlreich in der englischen Armee geworden; er wurde bei der Krönung Königs Heinrich des Vierten im Jahr 1399 gestiftet und erhielt seine Statuten von König Georg dem Ersten im Jahr 1725, wornach er aus dem Großmeister (Sovereign), einem Herzog von Geblüt, und 35 Mitgliedern bestand.

1815 wurde von dem jetzigen König, dem damaligen Prinzen Regenten, der Orden zu einem Civil- und Militärverdienst-Orden gemacht, und ihm 72 Großkreuze, nicht gerechnet den Regenten, die Prinzen von Geblüt und die Ehrenmitglieder, gegeben; 12 dieser Großkreuze sind für Civil-Verdienste bestimmt. Kein Offizier kann Großkreuz werden, wenn er nicht vorher Commandeur war.

Digitized by Google

Die Commandeurs sollen die Zahl von 180 nicht übersteigen, ausgenommen die Ehren-Commandeurs. Die Anzahl der Ritter ist nicht festgesezt.

Kein Offizier unter dem Rang eines General-Majors, oder Contre-Admirals, kann Commandeur werden.

Das Motto des Ordens bilden die vielsagenden deutschen Worte: „Ich dien'." *) und die Umschrift: „Tria juncta in Uno."

Die Großkreuze tragen Sterne, deren silberne Strahlen ein achteckiges Kreuz umgeben; (es enthält in seiner Mitte den Schild des Ordens mit Motto und Guirlande, auf ihm befinden sich drei Kaiser-Kronen) und von der rechten Schulter zu der linken Seite herab ein breites carmoisinrothes Band, an welchem das Ordenszeichen hängt; es ist ein achteckiges Kreuz, das man aus der Zeichnung kennen lernt.

Die Commandeure tragen ebenfalls einen Stern, in der Form von dem der Großkreuze wesentlich verschieden; sie tragen ein kleineres Ordenszeichen an einem carmoisinrothen Band um den Hals.

Die Ritter tragen ein noch kleineres Ordenszeichen im Knopfloch an einem schmalen rothen Band.

S. Taf. I. Fig. 1, 2, 3.

Außer diesem einzigen englischen Orden, den kein Unter-Offizier, kein Soldat erhalten kann, sieht man den hannövrischen Guelphen-Orden häufig an der Brust der englischen Offiziere.

Daß nur ein General-Major oder Contre-Admiral Commandeur werden kann, scheint der erste große Mangel dieses Ordens zu seyn, indem er dadurch bald zu einem Uniformsstück dieser Stellen herabsinken muß, und nicht mehr die Belohnung des Verdienstes bleibt; daß aber kein Unter-Offizier, kein Tapferer, der seinen Cameraden vorgeglänzt, eine Decoration erhält, die mit dem Ring-

*) S. Note 1.

Digitized by Google

kragen des Offiziers ihm nur werden kann, dieses scheint ein noch viel erheblicherer Fehlgriff zu seyn. Nie hat ein Orden in der Welt so Großes geleistet, als der der französischen Ehrenlegion in den Zeiten des Ruhms unserer Nachbarn; denn das Zeichen der Tapferkeit des Gemeinen war dasselbe, das sein Kaiser trug; nie wurde der Brave gefragt, welchen Grad er habe, sondern welche That ihn verherrliche; mit brennendem Verlangen blickte die Masse auf eine Auszeichnung, die jedem werden konnte, wenn er sich ihrer würdig zeigte, eine Auszeichnung, die ihn zum Ritter des Nationalruhms stempelte, ihm die Hochachtung seiner Umgebungen, seiner Obern verschaffte, die den Cameraden nöthigte, ihm die militärischen Ehrenbezeugungen zu zollen, und ihm auf sein ganzes Leben eine angenehmere, sorgenlosere Existenz sicherte. Wo finden wir von allen diesen wichtigen Motiven, die im Stande sind, den Menschen über sich selbst zu erheben, ein einziges in obigem Orden? —

Man hat im Jahr 1813 die sogenannten colour-sergents, Fahnen-Sergeanten, bei der Infanterie creirt, um hierdurch den Unter-Offizieren eine Belohnung für ausgezeichnete Dienste zu verschaffen.

Die Ordre des Commandeurs en chef giebt Dupin *) auf folgende Art:

„In Betracht der ausgezeichneten Dienste der Unteroffiziere der Armee; bei dem Wunsche, auf die Infanterie die Vergünstigung und die Vortheile auszudehnen, welche die Unteroffiziere der Cavallerie genießen, befiehlt der Prinz Regent, im Namen Sr. Majestät, daß in allen Infanterie-Regimentern, deren Dienst nicht temporär ist, der Sold des Feldwebels (Sergent-major) 3 Schil-

*) Voyages dans la Grande-Bretagne, force militaire, vol. I. p. 98.

Digitized by Google

ling den Tag, und der eines Sergeanten von der Compagnie 2 Schilling 4 Pence seyn solle. Diese Sergeanten sollen durch ein Ehrenzeichen kenntlich gemacht werden, dessen sie jedoch nach Gutdünken des Obersten oder des Regiments-Commandeurs, oder durch einen kriegsrechtlichen Spruch, verlustig erklärt werden können.

„Die privilegirten Sergeanten werden Fahnen-Sergeanten genannt, sie werden über ihren Chevrons das Ehrenzeichen einer Regimentsfahne, unter welcher sich zwei gekreuzte Säbel befinden, tragen.

„Sie werden unter den Waffen ihren Platz stets um die Regimentsfahnen nehmen, übrigens werden sie alle Dienste der übrigen Sergeanten thun.

„Der Commandeur en chef empfiehlt den Obersten die größte Umsicht bei der Wahl der Fahnen-Sergeanten. Er hofft, daß diese ehrenvolle Ernennung beständig nur Leuten von sehr erprobtem Muth, ausgezeichnet durch ihren Eifer, durch ihre Aufmerksamkeit die Pflichten ihres Grades zu erfüllen, und die Disciplin in ihren respectiven Compagnien aufrecht zu erhalten, verliehen werde.

„Der Commandeur en chef wendet sich an die Unter-Offiziere selbst; er erkennt ihre Verdienste; er ist überzeugt, daß sie unter der Leitung ihrer Offiziere, durch ihre besondern und zusammengreifenden Anstrengungen, bedeutend dazu beigetragen haben, den Charakter der brittischen Armee auf die erhabene Stufe zu führen, welche er nun erreicht hat. Der Commandeur en chef freut sich mit wahrer Herzlichkeit, solche Dienste gnädig anerkannt und belohnt zu sehen.

„Es kann vernünftiger Weise gehofft werden, daß eine Belohnung auf diese Art dem Verdienste dargeboten, allen Militärs zum Sporn dienen werde. Sie ist allen denjenigen erreichbar, welche Hände und Herzen haben, ihrem Fürsten und ihrem Vater-

Digitized by Google

land zu dienen. Sie ist den jungen, wie den alten dargeboten; sie ist der Preis der Rechtlichkeit, der Nüchternheit, der Treue, der persönlichen Tapferkeit. Der Commandeur en chef hofft, daß diese Belohnung, mehr als jedes andere Mittel, die Unter-Offiziere der brittischen Armee anreizen werde, in der Aufführung zu verharren, welche ihnen dieses ehrenvolle Zeichen der Freigebigkeit ihres Vaterlandes und ihres Souveräns verdient hat."

Diese Auszeichnung ist gänzlich auf eine Charge reduzirt; sie ist nichts als eine Charge, nur einer von der Compagnie kann sie erreichen, und daher möchte der Effect dieser Einrichtung nicht ganz den Erwartungen entsprechen. Besonders vernichtet die Leichtigkeit sie zu geben, und vorzüglich, wieder nach Willkühr des Oberstś zu nehmen, beinahe alles Gute; indem es eine durch die Erfahrung bewiesene Wahrheit ist, daß alle Auszeichnungen, welche die Willkühr anstatt strenger Statuten ertheilt, moralisch zu Grunde richten, was sie heben sollten. — Werfen wir einen Blick auf das Ordenswesen von Europa, und wir werden hierüber keinem Zweifel Raum geben können.

Mächtiger als Orden wirkt die Art des Avancements auf den Geist eines Corps ein, sie muß daher die Aufmerksamkeit des Beobachters auf eine ganz besondere Art fixiren.

In England ist bei sonst gleichen Umständen die Anciennität die Basis des Avancements bis zu dem Obersten, welche vom Gouvernement gewählt wird. Wichtige Dienste, glänzende Thaten, können jedoch die Anciennität überspringen machen.

Um der Willkühr, die diese Freiheit die Anciennität zu übersehen, mit großem Erfolg zur Beförderung ihrer Creaturen anwendete, einige Schranken zu setzen, hat

man eine Zeit festgesezt, welche jeder in einem Grad dienen muß, ehe er avancirt werden kann. Vor dem sechszehnten Jahr kann Niemand irgend ein Commando in der Armee erhalten. Um Capitän zu werden, muß man wenigstens drei Jahre als Subaltern gedient haben. Der Grad des Majors erfordert sieben Dienstjahre, wovon wenigstens zwei als Capitän. Um Oberst-Lieutenant werden zu können, werden neun Dienstjahre erfordert, und man muß Major gewesen seyn.

So wohlthätig diese Beschränkung des bon plaisir einwirkte, so bleibt dennoch das Avancement des brittischen Militärs auf eine empörende Grundlage gebaut, die jedes menschliche Gefühl auf das lebhafteste verletzen muß, und diesen mächtigen Hebel aller kriegrischen Tugenden für England lähmt.

Ohne Geld kann kein Avancement in England statt finden; der geringste Grad des Offiziers kostet eine Summe; wenn er wieder avancirt, hat er eine zweite zu bezahlen; jedes Fortschreiten ist mit großen, manchem gar nicht zu erlegenden Ausgaben verknüpft.

Die Offiziere dürfen in vielen Fällen ihre Plätze verkaufen. Sie sollen jedoch nie mehr annehmen, als die von dem Gouvernement sanctionirte Taxe, und dieß bei Strafe der Cassation; auch sollen sie bei großer Strafe nach ihrem Austritt keine Renten von den Käufern beziehen.

Diese Verkäufe dürfen jedoch durch Niemand, als die hierzu festgesezten Behörden contrahirt werden; der Verkäufer hat zu dem Ende seine Resignation einzuschicken, daß sie an den Commandeur en chef gelange; der Oberst kann die Käufer, welche im Corps sich befinden, nach der Anciennität empfehlen. — Nichts desto weniger finden eine Menge unterlegter und verabredeter Käufe Statt; nichts desto weniger wird sehr häufig, ja beinahe

Digitized by Google

immer, mehr bezahlt als die Taxe beträgt; und man wendet sich mit Widerwillen von der kräftigen Schilderung, welche Wilson im Jahr 1804 dem Premier-Minister Pitt von diesem scheußlichen Wucher machte.*) Es heißt daselbst:

„Ein Offizier unterzeichnet ein Beglaubigungsschreiben, in welchem er, auf sein Ehrenwort, als Offizier und Gentleman erklärt, daß er nicht mehr, weder direct noch indirect, bezahlt oder empfängt, als die durch das Reglement fixirte Summe. Nichts desto weniger haben beinahe alle Offiziere mehr bezahlt oder empfangen, als die stipulirte Summe, und dieser Gebrauch ist so allgemein und so bekannt, daß keine Beschimpfung an solchen Verhandlungen klebt. Wenn man jedoch einen Offizier wegen eines solchen Vergehens vor ein Kriegsgericht bringen würde, so müßte er cassirt werden, obgleich jeder der Richter gleich schuldig seyn könnte. — Man sagt, daß bei der Douane diese Art Geschäfte weit besser regulirt sey. Nach einem seit undenklichen Zeiten bestehenden Gebrauch, hält man daselbst einen Menschen, welcher, mittelst einer gewissen Vergütung, alle nöthigen Eide schwört, und den Namen der verlorenen Seele trägt."

Die Gelehrten-Corps haben das Glück, von diesem schändlichen Privilegium befreit zu seyn.

Dupin giebt folgende Tabelle der gesetzlichen Preise der Stellen:

---

*) S. An Inquiry into the present state of the British Empire. R. T. Wilson. S. Dupin vol. I. p. 80.

Digitized by Google

Tarif

des gesetzlichen Preises der Grade der regulären Armee.

Corps.	Grade.	Ganzer Preis.	Unterschied, welchen man erlegen muß, um von einem Grad zu dem unmittelbar obern zu gelangen.
Garde du Corps	Oberst-Lieutenant	5,200 Pf.	950 Pf.
	Major	4,250 =	1,150 =
	Capitän	3,100 =	1,260 =
	Lieutenant	1,785 =	525 =
	Cornet	1,260 =	. . . .
Königl. Horse-Guardes Regiment	Oberst-Lieutenant	4,950 Pf.	900 Pf.
	Major	4,050 =	1,100 =
	Capitän	2,950 =	1,600 =
	Lieutenant	1,350 =	300 =
	Cornet	1,050 =	. . . .
Garde-Dragoner und Dragoner	Oberst-Lieutenant	4,982 Pf. 10 Sh.	1,100 Pf.
	Major	3,882 = 10 =	1,100 =
	Capitän	2,782 = 10 =	1,785 =
	Lieutenant	997 = 10 =	262 = 10 Sh.
	Cornet	735 =	. . . .
Fuß-Garde	Oberst-Lieutenant	6,700 Pf.	400 Pf.
	Major	6,300 =	2,800 =
	Capitän mit Oberst-Lieutenants-Rang	3,500 =	2,000 =
	Lieutenant mit Capitäns-Rang	1,500 =	600 =
	Fähnrich	900 =	. . . .
Reguläre Infanterie Regimenter	Oberst-Lieutenant	3,500 Pf.	900 Pf.
	Major	2,600 =	1,100 =
	Capitän	1,500 =	950 =
	Lieutenant	550 =	150 =
	Fähnrich	400 =	. . . .
Füselier-Regiment mit erstem und zweitem Lieutenant	Erster Lieutenant	550 Pf.	100 Pf.
	Zweiter =	450 =	. . . .

Die

Die Versorgung im Alter und Unglücke ist eine höchst wichtige Triebfeder gut zu dienen.

Kein Staat der Welt hat so Glänzendes hierin geleistet als Groß-Britannien. Viele Offiziers erhalten ihren Abschied mit vollem Gehalt; alle, ohne Ausnahme, genießen den halben Sold.

Die Zahl derjenigen, welche 1819 auf halben Sold gesezt wurden, beträgt 7,908 Individuen, welche nahe an eine Million Pfund Sterling des Jahres erhalten; Dupin giebt von ihnen folgende detaillirte Liste. *)

1 Oberst,
180 Oberst-Lieutenants,
308 Majors,
1,663 Capitäns,
9 Lieutenants und Capitäns der Fuß-Garden,
3,062 Lieutenants,
1,214 Fähnriche und Cornets,
135 Zahlmeister,
118 Adjutanten,
360 Quartier-Meister,
152 Regiments-Chirurgen,
15 Thierärzte,
195 Gehülfen der Regiments-Chirurgen,
68 Caplane,
4 Commissäre,
3 Profosen,
15 Spital-Inspectoren,
3 Feld-Inspectoren,
32 Inspectoren-Substituten **),
35 Aerzte,
140 Staabs-Chirurgen,

*) Voyages dans la Grande-Brétagne. Vol. I. p. 294.
**) Das Wort Deputy haben wir mit Substitut gegeben.

18 Spital-Lieferanten,
52 Spital-Lieferanten-Substituten,
8 Gehülfen der Staabs-Chirurgen,
29 Apotheker,
82 Spital-Gehülfen,
7 Spitaldiener.

7,908 Individuen.

Außerdem bezahlt der Staat denjenigen seiner Soldaten, die für ihn die Gesundheit hingaben, und krüppelhaft von dem Feld der Ehre zurückkehrten, oder so verwundet wurden, daß die Verletzung dem Verlust eines Auges, oder eines Glieds gleich gesezt werden kann, bedeutende Pensionen.

Folgende Liste giebt eine Uebersicht dieses Artikels: *)

Feld-Marschall; General oder General-Lieutenant, in demselben Augenblick en chef commandirend.	Ganz besonders bedacht.
General-Lieutenant	des Jahrs 400 Pfund.
General-Major, oder Brigadier; General, der eine Brigade commandirt; und General-Commissäre an der Spitze des Departements	350 =
Oberst-Lieutenant	300 =
* General-Adjutant	
* General-Quartiermeister-Substitut .	
* General-Adjutant, wenn er Chef des Departements ist	
* General-Quartiermeister-Substitut, in demselben Fall	
General-Commissär nicht an der Spitze des Departements	

*) Jame's military dictionary, p. 617.

Digitized by Google

General-Commissär-Substitut an der Spitze des Departements	des Jahrs 300 Pfund.
Hospital-Inspector	
Commandirender Major	250 =
Major	200 =
*Deputirter General-Adjutant	
= General-Quartiermeister	
Deputirter Hospital-Inspector	
= General-Commissär, nicht an der Spitze des Departements	
Capitän	100 =
*General-Adjutanten Gehülfe	
* = Quartiermeister Gehülfe	
*Deputirter General-Quartiermeister Gehülfe	
*Kriegs-Secretär (secretary to comm. of forces)	
*Ober-Adjutant (aide de camp)	
*Brigade-Major	
General-Commissariats Gehülfe	
*Auditor (judge advocate)	
Caplan	
Zahlmeister	
Doctor	
Staabs-Chirurg	
Regiments-Chirurg	
Lieferant	
Lieutenant	70 =
Adjutant (adjutant)	
Deputirter Gehülfe des General-Commissariats	
Cornet	50 =
Fähnrich	
Second-Lieutenant	
Regiments-Quartiermeister	

Digitized by Google

Chirurgen Gehülfe		
Apotheker		
Hospital-Gehülfe	des Jahrs	
Thierarzt	50 Pfund.	
Deputirter Lieferant		

Die mit * bezeichneten Offiziere können, wenn sie es vorziehen, die Gratification ihres Armee-Rangs beziehen.

Von dem Jahrstag der Schlacht von Waterloo wachsen obige Pensionen mit dem Rang des Pensionärs.

Die Zahlungen geschehen halbjährlich.

Tiefer und wohlthätiger greift noch das Pensionssystem für die Wittwen und Kinder der Offiziere in das Gemüth.

Die Wittwe eines auf dem Schlachtfelde gebliebenen Offiziers erhält einen ganzen Jahressold; 1/3 darüber für jedes Kind, das er hinterläßt, ebenfalls so viel für die nach des Vaters Tod geborenen Kinder. Der Offizier, welcher sechs Monate nach einer erhaltenen schweren Wunde stirbt, gilt als auf dem Schlachtfeld geblieben.

Für Fälle, welche nicht genau durch das Gesetz bestimmt sind, bewilligt das Parlament noch besondere Fonds, welche die sogenannte Mitleidens-Liste (compassionate liste) fordert.

Dupin*) weicht in dem Betrag der Pensionen von James**) ab; folgende Uebersicht enthält die Angabe beider Schriftsteller:

Unsere Erfahrungen stimmen jedoch im Allgemeinen mit dem ersten überein.

Jährliche Pensionen der Offiziers Wittwen.

	Nach Jame's.	Nach Dupin.
Wittwe eines General-Offiziers	120 Pf.	
= = Regiments-Obersten, welcher nicht General-Offizier ist	90 =	80 Pf.

*) Voyages dans la Grande-Bretagne. I. p. 264.

**) Military Dictionnary. p. 617.

Digitized by Google

	Nach Jame's.	Nach Dupin.
Wittwe eines Oberst-Lieutenants	80 Pf.	60 Pf.
= = Majors	70 =	50 =
= = Capitäns . . .	50 =	40 =
= = Premier-Lieutenants	40 =	30 =
= = Second-Lieut. Cornets = = Fähnrichs . . .	36 =	26 =
= = Zahlmeisters vor dem 24sten August 1811 .	40 =	
= = nach dieser Zeit .	50 =	
= = Adjutanten und Chirurgen	40 =	
= = Quartiermeisters und Chirurgen Gehülfen .	36 =	26 =
= = Thierarztes . . .	30 =	20 =

Staab.

Wittwe eines General-Commissärs	120 =
= = Deputirten dito . .	60 =
= = = = nachdem er drei Jahre auf ganzem Sold war . .	70 =
= = Gehülfen des General-Commissärs . . .	50 =
= = Deputirten Gehülfen	40 =
= = Directors und Inspectors der Hospitäler .	70 =
= = Deputirten Inspectors	50 =
= = Arzts (wenn er als solcher auswärts gedient hat)	50 =
= = dito, ohne auswärts gedient zu haben . . .	40 =
= = Lieferanten . . .	40 =
= = District-Zahlmeisters und Chirurgen . .	40 =

Digitized by Google

	Nach Jame's.	Nach Dupin.
Wittwe eines Deputirten Lieferanten	30 Pf.	
= = Apothekers . . .	36 =	
= = Hospitalgehülfen (wenn er auswärts als solcher gedient)	30 =	
= = General-Caplans .	90 =	
= = Armee-Caplans . .	50 =	20 Pf.

Diese Pensionen nach Jame's sind für England sehr mäßig; allein ihr Verhältniß unter sich scheint auf eine glückliche Weise im Allgemeinen bestimmt zu seyn; indem die subalternen Grade, nicht wie es sonst wohl häufig geschieht, auf Kosten der höheren, ohnedieß weniger Bedürftigen, zu Grunde gehen müssen.

Mehrere Militäre von Deutschland haben in ihren Wittwen-Cassen verhältnißmäßig beträchtlichere Hülfsquellen für die Frauen der Verstorbenen, als es diese englischen Pensionen sind; allein hier thut der Staat, eine anfängliche Fundation abgerechnet, nicht mehr das Geringste, und der ohnedieß beschränkte Offizier muß diesen Fond seiner Ruhe selbst erhalten; mit Freude thut er es: aber das Vaterland sollte sich nie die Abtragung einer so heiligen Schuld nehmen lassen.

Groß-Britannien gefällt sich besonders, den Character der Großmuth seinen Anstalten und allen seinen Schritten zu geben, und sucht daher wenigstens zu blenden, wenn es nicht zu überzeugen vermag. Größtentheils gelingt diese verführerische Maßregel; denn der Haufe, wie der Einzelne, der durch seine Phantasie hingerissen, immer an der Oberfläche bleibt, steht staunend vor Palästen, welche der Tugend und der Dankbarkeit geweiht sind, und preißt ein Land glücklich, in welchem man dem Verdienste Tempel errichtet; mit befangenem Blick tritt er in das Innere; ihm zeigt sich Alles durch das Vergrößerungs-

Digitized by Google

glas des ersten günstigen Eindrucks, und voll Lobes kehrt er befriedigt zurück.

Größtentheils liegt hierin das gewöhnlich übertriebene Lob der englischen Invaliden-Anstalten, die allerdings ein so verführerisches Aeußere besitzen, daß es schwer wird, dem Enthusiasmus zu widerstehen.

Thomas Coningsley von Hampton-court in der Grafschaft Heresford hat die Ehre der erste in England gewesen zu seyn, der für Unteroffiziere, gemeine Soldaten und alte Diener von gutem Character ein Hospital, oder vielmehr eine Verpflegungs-Anstalt gründete; sie verewigt ihren ehrwürdigen Erbauer in der Stadt Heresford, woselbst er sie 1614 auf den Trümmern des Klosters der schwarzen Brüder errichtete. Wohl kann Thomas Coningsley ein Monument in der Westminster-Abtei missen; allein diese entbehrt eines edeln Schmucks, indem ihr sein Name fehlt.

Groß-Britannien hat in dem Colleg von Chelsea die Anstalt für die Invaliden der Landarmee, das Hospital von Kilmainham versieht denselben Dienst für Irland.

Chelsea-Colleg oder Hospital.

Das Chelsea Colleg oder Hospital wurde für eine geistliche gelehrte Gesellschaft von Johann dem Ersten erbaut, woher es noch immer den Namen eines Collegs trägt.

König Carl der Zweite bestimmte es zur Aufnahme alter und gebrechlicher Krieger; er begann die nöthigen Arbeiten, welche während der kurzen Regierung Jakobs des Zweiten fortgesezt und unter König Wilhelm und Königin Marie von dem berühmten Architecten beendigt wurden.

Das Aeußere dieses Etablissements ist nicht auffallend; seine ganze Einrichtung jedoch das, was der Engländer mit dem schönen comfortable ausdrückt, angenehm, bequem.

Digitized by Google

Stephan Fox, der Großvater des berühmten englischen Patrioten, ein Mann, seinem Vaterlande werth durch seine Bürgertugenden, wurde der kräftige Förderer dieser schönen Anstalt. Der Anblick des bettelnden, alten Soldaten griff sein Inneres mächtig an; er gab die große Summe von 130,000 Pfund Sterling; „ich konnte, sagte er, es nicht ertragen, die gemeinen Soldaten, welche ihre Kraft in unserm Dienst verloren hatten, vor unsern Thüren betteln zu sehen."

Edler Fox, die spätste Nachwelt wird mit Liebe dein gedenken, wenn der Marmor der Westminster-Abtei und seine Namen längst sich mit dem Staube mischten, den sie verewigen sollten!

Unter-Offiziere und Soldaten, welche im Dienste verstümmelt oder verwundet wurden, sind auf diese Anstalt angewiesen.

Die Anstalt ertheilt Pensionen in dem Hause und auswärts; Sergeanten, welche funfzehn Jahre dienten, und Corporale oder Tambours von zwanzig Jahren Dienstzeit, können dem Hülfsfond empfohlen werden. Sergeanten der Anstalt können ebenfalls diese Pensionen erhalten bei ihrem Miliz-Sold.

Dupin*) giebt in folgender Tabelle einen Begriff von den großen Summen, welche Groß-Britannien seinen Kriegern der Landarmee bewilligt.

---

*) Vol. I. p. 269.

Digitized by Google

Im Jahr 1819.

	Pfund-Sterling.			Franken.
Abschiede mit ganzem Sold	127,437 Pf.	17 Sh.	5 D.	3,185,950
Offiziere auf halbem Sold .	737,372 =	6 =	2 =	18,434,300
Reformen und andere Allocationen	32,788 =	11 =	6 =	819,720
Invaliden von England (zu Chelsea)	42,849 =	8 =	9 =	1,071,225
Invaliden von Ireland (zu Kilmainham)	15,681 =	13 =	11 =	392,025
Invaliden, auswärtige Pensionäre (zu Chelsea) . .	977,582 =	8 =	— =	24,439,750
Invaliden, auswärtige Pensionäre (zu Kilmainham)	196,065 =	14 =	2 =	4,901,625
Wittwen-Pensionen (Groß-Britannien)	88,268 =	— =	— =	2,206,700
Wittwen-Pensionen (Ireland)	19,542 =	2 =	2 =	488,550
Mitleids-Zuschüsse . . .	168,532 =	12 =	1 =	4,213,300
Reduzirte Militär-Adjutanten	20,732 =	— =	— =	518,300
Abschiede der Civil-Beamten	37,337 =	17 =	11 =	933,450
= der Ordonnanz .	38,984 =	2 =	6 =	974,600
Summe der Reformen, Retraite-Gelder . . .	2,503,174 Pf.	14 Sh.	7 D.	62,579,495

Ohngeachtet dieser ungeheuern Summe ist, man schaudert, nur dem kleinsten Theil des Elends gesteuert, das der unermeßliche Menschenverbrauch über die brittische Population brachte.

Eine Unzahl von Invaliden und brodlos Verlassenen steht auf den Armenlisten ihrer Geburtsörter, und lebt von der Beisteuer der Mitbürger.

Der größte Theil der für die Invaliden bestimmten Gelder geht für einen Haufen von unnöthigen Stellen, als die eines Gouverneurs, und eines Generalstaabs, wie Dupin sagt, von Hinkenden, Verstümmelten, Gebrechlichen und Gichtbrüchigen verloren; und so wird des edeln Fox Absicht großen Theils verfehlt.

Digitized by Google

Hospitäler.

Die Sorgfalt, mit welcher der kranke Soldat verpflegt wird, ist besonders geeignet, in ihm die Liebe zu dem Gouvernement zu bestärken, und ihm einen Stand werth zu machen, in welchem er im Zustande der Dienstunfähigkeit mit Aufmerksamkeit behandelt wird. Auch die roheste Natur wird, wenn das Gefühl der Körperschwäche über sie kommt, für sanfte Eindrücke empfänglich, und die Dankbarkeit bemeistert sich ihrer, wenn das Leben wieder durch die Anstrengung der Pflege zurückkehrt. Die Hospitalanstalten sind daher, die Forderung der Menschlichkeit abgerechnet, von sehr großem Einfluß auf das Moralische einer Armee.

Man lobt allgemein die brittischen Hospital-Einrichtungen; nicht aber das Approvisionnirungs-Wesen der Medicamente und Requisiten. Ersteres ist Monopol eines Apothekers mit seiner Familie, der nicht einmal strenger Controlle unterliegt. Von 1795—1806 inclusive haben sich die Lieferungen auf 809,089 Pfund Sterling belaufen.

Die ärztliche Sorgfalt wird aber sehr gepriesen; allein alle Aufmerksamkeit verdient das herrliche menschenfreundliche Princip, nie einen Kranken zu beurlauben oder zu entlassen, so lange die Kunst noch einiges zu seiner Rettung beitragen kann.

Werfen wir einen Blick auf manche der übrigen europäischen Hospitäler, so müssen wir ihn schnell, von dem bittern Contrast verlezt, abwenden. Hier ist ein grausam kluges und daher höchst unkluges System zu erkennen, dessen Basis die unmenschliche Ansicht ist, schnell die Corps von denjenigen Kranken zu befreien, welche einer langen Kur bedürfen, um sie nicht etwa in den Spitälern aufzunehmen, sondern sie getrosten Muths Dienst untauglich zu erklären, ihnen glückliche Reise zu wünschen und sie so

Digitized by Google

in Gottes Namen ihrem verzweiflungsvollen Schicksal zu überlassen.

Wenn doch die klugen Leute bedächten, daß, so lange sie nichts für den Menschen thun, auch er sich nicht besonders anstrengen, sondern ganz ihr liebenswürdiges Princip des Egoismus in volle Anwendung bringen wird.

Nachdem wir in Kürze die Haupt-Triebfedern betrachtet haben, durch welche das brittische Gouvernement auf das Moralische seiner Truppen wirkt; so wollen wir zu der Detaillirung des Organismus der Landmacht übergehen.

Digitized by Google

Erstes Buch.

Direction und Commando der Truppen.

Die Direction und das Commando der Truppen geschehen durch das Kriegs-Staats-Secretariat, das General-Commando, die General-Adjutantur, den General-Quartiermeister-Staab, die Generale als Districts-Commandanten, die Generalstaabe der Corps, den Groß-Meister der Ordonnanz (master general of ordnance.)

Die Corps sind:

1) die königliche Garde zu Pferd und zu Fuß;
2) die Cavallerie;
3) die Infanterie;
4) die fremden und Colonial-Truppen;
5) die Miliz;
6) die Volontäre;

endlich die Truppen der Ordonanz, d. h. der Artillerie und des Genie-Corps.

Erstes Capitel.

Staats-Secretariat des Kriegs und der Colonien.

Das Staats-Secretariat des Kriegs war 1819 auf folgende Weise organisirt*) und kostete:

*) Voyages dans la Grande-Bretagne, T. I. p. 38.

Digitized by Google

Der Minister-Staatssecretär	6,000	Pf.
Ein Unter-Staatssecretär und neun Clerks	9,532	=
Besonderer Secretär	300	=
Beschließer, Portier und Wächter der Bureaux	600	=
Boten und tägliche Kosten	3,969	=
Außerordentliche Boten	500	=
Boten-Pensionen	467	=
Pensionen, Unterstaatssecretär, fünf Clerks und eine Wittwe	2,616	=
Offiziere mit Depeschen	300	=
Außerordentliche Clerks, Copisten . .	200	=
Beabschiedete Offiziere, von dem Departement unterhalten	890	=
Armentaxe	150	=
Sträfling-Kosten	500	=
Bureau-Kosten, Druck, Bücher, Charten	1,000	=
Zufällige Kosten	828	=
Summe	27,852	Pf.

Der Kriegs-Staats-Secretär hat die Colonien unter sich; er hat mit dem Technischen der Details des Militärdienstes nichts zu thun; sein Geschäft ist beinahe rein politischer Natur, weßhalb selten ein Militär diesen Posten bekleidet; das Administrationswesen ist ebenfalls von ihm getrennt. Die großen Kriegs-Operationen gehen von ihm in der Hauptsache aus, jedoch beschränkt er sich darauf, dem commandirenden General das Haupt-Object einer Expedition bekannt zu machen, ihm alle Mittel zur Kenntniß des Landes, in welchem er operiren soll, an die Hand zu geben. Er begnügt sich mit diesen großen Grundzügen, und mengt sich in Nichts in den Operationsplan des Generals und in sein ganzes Benehmen. Er sorgt für die Hülfsquellen der auswärtigen Armee und ihre Communicationen mit dem Vaterland; an ihn richten sich

alle Forderungen von Bedürfnissen des commandirenden Generals u. s. w.

Zweites Capitel.

Commandeur en chef.

Dupin giebt an, daß nach der englischen Constitution*) der präsumptive Thronerbe nie diese Charge erhalten solle, weßhalb, als England im Jahr 1803 mit der französischen Invasion bedroht war, das Gesuch des jetzigen Königs um die Stelle des Commandeurs en chef abgeschlagen worden sey. Dieß scheint ein Irrthum zu seyn, da der jetzige präsumptive Thronerbe, der Herzog von York, diese Stelle bekleidet, welche er freilich schon über 25 Jahre inne hatte, als er dem Throne so nahe gerückt wurde.

Die Commandantschaft hat drei Bureaux:

Erstes Bureau: Beförderungen.

Stellenhandel (es wurden im Jahr 1808 420,000 Pfund Sterling umgesetzt).

Vorbereitende Arbeiten der Formation, Reduction, Vermehrung und Beurlaubung der Corps.

Zweites Bureau: Civil- und verschiedene Angelegenheiten.

Ein Entschädigungs-, Reclamationen- und Belohnungs-Bureau, aus Generalen bestehend, bearbeitet alle hierhin einschlagende Artikel; der Commandeur en chef überschickt ihre Beschlüsse den Lords des Schatzes, welche die zu gebenden Summen bestimmen. Alle außerordentlichen Ausgaben sind dem Bureau zugewiesen, um sie zu begutachten.

*) T. I. p. 40.

Digitized by Google

Drittes Bureau: Confidentielle Correspondenz.

Alle Commandeurs der brittischen Truppen stehen in oder außer England unter dem Commandeur en chef; sie empfangen von ihm ihre besondern und geheimen Instructionen.

Einzig ist hiervon der Gouverneur von Indien ausgenommen, welcher ein von dem Commandeur en chef unabhängiger Vice-König ist.

Der Commandeur en chef steht ganz in dem Verhältniß eines militärischen Kriegs-Ministers, nur daß er sich nie mit dem Detail der Operationen ꝛc. befaßt, welche ganz, ohne alle Beschränkung, dem auf der Stelle Commandirenden überlassen sind; er bekümmert sich nicht um das Object der Operation, welches Sache des Kriegs-Staats-Secretärs ist; er begnügt sich dem General seine Truppen zuzuweisen, ihn auf das Beste des Dienstes im Allgemeinen aufmerksam zu machen, das ganze Personelle zu leiten, und für die Erweiterung der topographischen Mittel des Militär-Depots zu sorgen u. s. w.

Drittes Capitel.

General-Adjutantur.

Die General-Adjutantur ist ein Theil des General-Commando's, und ihm daher untergeordnet. Es besteht aus zwei abgesonderten Departements, von denen das eine den Rekrutirungs-Dienst, das andere unter dem Namen des Horse-guards (Garde zu Pferd) Departements *), das Etat vom Rapport-Wesen, die Formation, die Instruction, die Disciplin, die Direction und Inspection der Montur und Armatur, die Beabschiedungen,

*) S. Military Dictionary by James, p. 555.

Digitized by Google

kurz, alles Uebrige, was das Personelle oder den eigentlichen Dienst anbetrifft; die Beförderungen ausgenommen.

Das Horse-Guards-Departement besteht aus einem General-Adjutanten, einem General-Adjutanten-Substituten (deputy), einem General-Adjutanten-Gehülfen, einem ersten Clerk, einem zweiten Clerk und eilf Clerks.

Das Rekrutirungs-Departement aus: zwei General-Adjutanten-Gehülfen, einem Ober-Clerk (chief clerk) und fünf Clerks.

Die Bureaux der General-Adjutantur fertigen wöchentlich einen Etat, der in Groß-Britannien und Ireland stationirten Truppen in duplo, wovon einen der König, den andern der Commandeur en chef erhält.

Alle Monate wird ein General-Etat aller Truppen, welche im Reiche und außerhalb desselben dienen, in triplo verfertigt, und dem König, dem Commandeur en chef und den Ministern überschickt.

Die Materialien dieser Rapporte werden auf den drei Hauptcentral-Puncten, London, Edinburg und Dublin, von den General-Adjutanten dieser drei Reiche gesammelt; diese erhalten von Zeit zu Zeit von allen Militär-Commandanten ihres Territoriums sehr ausführliche Etats. Einer derselben enthält eine monatliche Recapitulation aller Ordren und Circularien, welche empfangen wurden, mit Betreff und Datum; also einen ausführlichen Auszug aus dem Correspondenzen-Buche; eine Maßregel, welche wohl bei wichtigen Gegenständen allgemeine Nachahmung verdient, indem sie eine sichere Garantie des Dienstes ist.

Die Conduitenlisten der Corps und einzelnen Offiziers werden zweimal des Jahrs sehr umständlich von den commandirenden Generalen eingereicht. Sie sind in dem englischen Dienst als ausnehmend wichtig betrachtet, und sind es mit Recht, da man sich nicht mit einem Urtheil im All-

Digitized by Google

Allgemeinen begnügt, das oft blos aus allgemeinen Eindrücken, die manchmal nichts weniger als gerecht sind, entstehet; sondern dem General eine Tabelle zur Ausfüllung übergiebt, welche es ihm unmöglich macht, ohne eine anhaltende Aufmerksamkeit auf seine Untergebenen, gewissenhaft zu erscheinen. Dieses Mittel schließt die Verläumdung mehr als gewöhnlich aus, da der Tadel, der das Individuum trifft, fest bezeichnet ist.

Nichts desto weniger bleibt auch bei diesen Conduitenlisten etwas sehr Wichtiges zu wünschen übrig, wenn sie ganz das leisten sollen, dessen sie fähig sind; bis jezt haben sie sich nicht gebessert, sondern blos die Obern auf eine sehr unvollständige Art von ihren Untergebenen unterrichtet; sie können aber auf eine sehr kräftige Weise beide Zwecke mit einander erfüllen, wenn man die in solchen detaillirten Listen enthaltenen Urtheile den Betheiligten, nicht wie es jezt geschieht, vorenthält; sondern sie mit ihnen bekannt macht; nothwendig müßte der Getadelte eine starke Anregung zur Besserung hierdurch in sich erhalten.

Der General-Adjutant der brittischen Landmacht gehört zu dem persönlichen Generalstaab des Königs; er begleitet den Monarchen und den Commandeur en chef bei ihren Revuen und Inspections-Reisen. Er hat den Rang eines General-Lieutenants, obgleich er gewöhnlich nur General-Major ist. Sein Substitut wird von dem König ernannt; er selbst besezt alle übrigen Stellen.

Diese in England häufig Statt findende Besetzungs-Art der Stellen gehört ohne Zweifel zu den besten Maßregeln, indem derjenige, welcher für etwas verantwortlich ist, das meiste Interesse haben muß, sich die besten Mittel zu der Lösung seiner Aufgabe zu verschaffen. — Man kann zwar mit Recht einen großen und oft himmelschreienden Nepotismus bei diesem System erwarten; allein die-

Digitized by Google

ses kann auf das Gesammtwohl, was nur immer in Betracht gezogen werden darf, dann nicht influiren, wenn die für die Gewählten verantwortliche Person nur das ist, was ihre Stelle erfordert. Es muß nothwendig das gemeinschaftliche Interesse aller Theile einer auf solche Art organisirten Verwaltung ein wohlthätiges eifriges Zusammengreifen veranlassen.

Viertes Capitel.

General-Quartiermeister-Staab.

Das Bureau des General-Quartiermeisters ist die andere Stütze des General-Commando's; es bestand aus:

	Nach Dupin.			Nach James.
Militärs.	1803.	1815.	1819.	1816.
General-Quartiermeister .	1	1	1	1
Substitut	1	1	1	1
Gehülfen	5	4	1	6
Gehülfensubstituten . . .	=	3	2	=
Civilisten.				
Clerks	7	6	5	11
Beschließer	1	1	1	1
Diener	=	1	2	1
Boten	2	3	2	3
Im Ganzen	17	20	15	24
Kosten . .	413 Pf. St.	9,771 Pf. 4 Sh.		5,921 Pfund 13 Sh. 3 D.

Außer diesem Personalbestand befindet sich in jedem Militärdistrict von Groß-Britannien ein General-Quartiermeisters-Gehülfe, welcher den Dienst dieses Geschäftskreises daselbst versieht; in Edinburg befindet sich ein Substitut des General-Quartiermeisters, dessen Bureau 922 Pfund Sterlinge kostete.

Der Dienst in Irland ist auf eine gleiche Art organisirt.

Digitized by Google

Jede englische Armee erhält beim Ausmarsch einen General-Quartiermeister-Staab.

Die hierzu von allen Waffen commandirten Offiziere heißen Staff-Officers *); sie müssen wenigstens vier Jahre in einem regelmäßigen Corps gedient haben. Wenn ihr Dienst geendet ist, treten sie wieder in ihre vorigen Verhältnisse zurück.

Kein Cavallerie-Regiment und kein Infanterie-Bataillon darf mehr als zwei Capitäns und zwei Unter-Offiziere zum Generalstaab geben.

Der General-Quartiermeister der brittischen Landmacht hat gleichen Rang mit dem General-Adjutanten, auch er gehört zu dem persönlichen Generalstaab des Königs, und begleitet ihn und den Commandeur en chef, wie der General-Adjutant. Der Commandeur en chef schlägt ihn, wie den General-Adjutanten und die Substituten beider, dem Könige vor; er selbst wählt die untern Beamten seines Departements; sie werden von dem Commandeur en chef bestätigt. — Sein Dienst weist ihm die Regulirung der Quartiere der Truppen im Lager, der Märsche, des topographischen und des ganzen Recognoscirungswesens zu. Zu diesem Zweck hat er ein topographisches Bureau, ein Depot von Planen, Karten und Memoiren, und eine aus den besten in- und ausländischen Werken bestehende Bibliothek.

Diesem Bureau steht ein General-Major mit einigen Ingenieurs géographes vor, welche leztere von sehr geringer Anzahl und beinahe blos Zeichner sind. Sie beliefen sich gegen das Ende des Jahres 1815 auf einen Ober-Ingenieur und sechs Ingenieure.

Eine eigene Generalstaabsschule, welche das Senior-Departement des Militär-Collegs zu Sandhurst**) aus-

*) Generalstaabs-Offiziere.

**) Vol. I. p. 67.

macht, liefert seit diesem Jahrhundert, England vortreffliche Offiziere für diese Waffe; durch sie haben besonders die englischen Generale eine große Fertigkeit in dem Wählen der Positionen und in der Benutzung der Localität überhaupt erhalten.

Fünftes Capitel.

Die Generale.

Die englische Armee hat außer dem General-Capitän, dem Könige, (und manchmal dem Commandeur en chef): 1) die Feldmarschälle (field marshals), welche das General-Commando der ganzen Armee im Felde haben; 2) die Generale; 3) die General-Lieutenants; 4) die General-Majore, und 5) die Brigade-Generale, eine selten gewordene Charge.

Die Anzahl der Generale ist in England, wie beinahe jezt überall, ungeheuer *). Dupin giebt folgende Uebersicht:

	1sten Juni im Jahr 1815.	1sten Juni 1819.	12ten August 1819.
Feldmarschälle	6	7	7
Generale	112	83	106
General-Lieutenants . .	250	188	197
= Majors . . .	306	284	315
Summe	674	562	625

Activ waren in den Jahren:		1815.	1816.	1817.
In den drei Königreichen.	Generale en chef . .	2	2	2
	General-Lieutenants	11	1	1
	General-Majore .	30	18	16
In den auswärtigen Besitzungen.	Generale en chef . .	7	3	3
	Generale	1	=	=
	General-Lieutenants	6	2	2
	General-Majors .	53	14	12
		110	40	35

*) S. unten.

Von 674 Generalen wären daher in der so kriegerischen Zeit nur 110 in wirklichem Dienst.

Folgendes ist die Anzahl der von diesen Generalen gehaltenen Adjutanten, diejenigen des Fürsten nicht gerechnet; welche, da sie keine Offiziere im Regiment seyn dürfen, ganz dem Etat zur Last fallen.

	1815.	1816.	1817.
In Groß-Britannien . . .	55	28	24
Auswärtige Besitzungen . .	96	39	30
Summe	151	67	54

Einer der wichtigsten Dienste der General-Offiziere ist die militärische Verwaltung eines gewissen Districts des Reichs. Folgendes ist die Districts-Eintheilung von Groß-Britannien und Irland.

I. Süd-Britannien.

Districte: 1) des Nordens.

Die Provinzen Northumberland, Cumberland, Westmoreland, Durham, York und Insel Man.

2) Des Ostens.

Norfolk, Suffolk, Cambridge, Huntington, Esser (ausgenommen die hundreds Beacontree und Waltham und die Gemarkung Havering), Stadt Peterborough.

3) Kent.

Die Grafschaft Kent im Osten des Cray-Flusses und des Hill's.

4) Sussex.

Die ganze Grafschaft.

5) Des Südwestens.

Wilts, Dorset, Hants.

6) Des Westens.

Devon, Cornwall und Somerset (ausgenommen die Gegend von Bristol).

Digitized by Google

7) Des Nordwestens.

Cheshire, Shropshire, Lancashire und North-Wales.

8) Von Guernsey und Alderney.

9) Von Jersey.

10) Central-District.

Bedford, Berkshire, Bristol und Umgebung, Buckingham, Derby, Hunderte von Beacontree und Waltham, Gemarkung von Havering und Essex, Glouceſter, Hertford, Heresford, Kent (westlich vom Flusse Cray und Howlood Hill), Lincoln, Leiceſter, Middleſſex, Monmouth, Nottingham, Northampton (ausgenommen die Stadt Peterborough), Oxford, Rutland, Surrey, Stafford, Warwick, Worceſter und South Wales.

II. Nord-Britannien.

1) District von Nieder-Schottland, Hauptquartier Edimburg.

2) District von Hoch-Schottland, Hauptquartier Perth.

III. Irland.

Districte: 1) des Nordens; 2) des Westens; 3) des Centrums; 4) des Ostens; 5) von Nieder-Shannon; 6) von Süd-Osten, und 7) von Süd-Westen.

Die Districts-Generale müssen alle militärische Hülfsmittel ihres Districts kennen; sie müssen über jedes derselben mit der größten Schnelligkeit dem Commandeur en chef Auskunft geben können.

Die Details des Dienstes besorgen die Gehülfen des General-Adjutanten und des General-Quartiermeisters.

Der General-Adjutanten-Gehülfe hat das Rapport-Wesen unter sich.

Der General-Quartiermeister-Gehülfe hat diejenigen Puncte zu besorgen, welche dem General-Quartiermeister für das Ganze obliegen.

Digitized by Google

Der specielle Dienst des General-Lieutenants in der Armee ist das Commando der Haupt-Theile des Ganzen. Die englische Armee ist in der Schlachtordnung noch immer in die Flügel und in das Centrum getheilt; der älteste General-Lieutenant commandirt den rechten Flügel des ersten Treffens; der zweite den linken Flügel; der dritte das Centrum; der vierte den rechten Flügel des zweiten Treffens u. s. w. Hieraus geht das Princip der englischen Armee hervor, das Hauptgewicht auf das erste Treffen zu legen.

Ganz nach dieser Ansicht organisirte Rogniat *) seine Cohorte, seine Legion und seine Schlachtordnung. Er sagt:

„Die erste Compagnie, nicht nach der Größe, sondern aus den Bravsten, den Unterrichtetsten und Krieggewohntesten, ausgesucht, wird das erste Glied, das am meisten ausgesezt ist, und den Andern zum Beispiel dienen muß, bilden ꝛc.

(**) „Die erste Cohorte wird aus Eliten aus allen übrigen Cohorten gezogen, zusammengesezt seyn. Nichts ist wichtiger als ein Eliten-Corps zu haben, welches den Andern Beispiel und Anfeuerung giebt, ihre Nacheiferung bei den lebhaften und hitzigen Angriffen steigert, und vorzüglich en colonne die Durchgänge von Defileen erzwingt. — Man wird einsehen, daß in diesem Falle alles von der Spitze der Colonne abhängt; an ihr ist es, dem übrigen Theil der Legion die Bahn zu brechen ꝛc.“

Die Römer, sonst das Muster Rogniat's, pflegten, wie die meisten der modernen Armeen, und namentlich die der Franzosen, ihre Eliten bis auf den wichtigsten Augenblick zu schonen, und stellten ihre weniger geübten Truppen zuerst dem Feind entgegen; es mangelte den jungen

*) Considérations sur l'art de la guerre, p. 96.
(**) id. p. 112.

Digitized by Google

Truppen darum nicht an Aufmunterung, im Gegentheil, die erprobten Kampfgefährten hinter ihnen, flößten den schwankenden Gemüthern Vertrauen ein, und der Wunsch in ihren Augen sich Achtung zu erwerben, und durch Tapferkeit in Reihen zu kommen, welchen gewöhnlich sehr belohnende Arbeiten angewiesen wurden, mußte als Sporn des Muthes dienen. — Was soll aber den jungen Kriegern im zweiten Treffen bleiben, wenn sie den Kern geschlagen zurückeilen sehen; wie sollen diese sich ermuthigen, wie in dem so critischen Augenblick, der oft die ältesten Truppen mit sich fortreißt, standhaft und vertrauend aushalten? Es scheint daher das Princip, das Hauptgewicht auf das erste Treffen zu legen, falsch zu seyn.

Einen Aries von Eliten jedem Armeecorps an die Spitze zu geben, ist ein von jeher anerkannter Grundsatz; denn die Avantgarde ist nichts anderes, da ihre Zusammensetzung gewöhnlich mit Auswahl geschieht.

Die alte Eintheilung einer Armee in Flügel und Centrum ist höchst unpassend, indem sie durch nichts motivirt ist, und daher eine Theilung des Commando's nur auf eine sehr gezwungene nachtheilige Art geschehen kann; sie ist auch überall aus den Armeen verschwunden, und es ist auffallend, sie noch bei den Engländern zu finden.

Die General-Major's der englischen Armee commandiren gewöhnlich Brigaden. Ein General-Major erhält außerdem im Felde den täglichen Dienst (du jour); er hat hauptsächlich für die Sicherheit des Lagers ꝛc. zu sorgen, und hat dieselbe Art des Wirkungskreises, wie die Staabs-Offiziere des Tags bei kleinern Truppen-Abtheilungen. Die General-Majore expediren die Parole und den Befehl. In einem ständigen Lager haben

Digitized by Google

sie die Fouragirungen unter sich, die Recognoscirungen ꝛc., welche für die Sicherheit desselben erforderlich sind.

Wenn die Armee unter Waffen ist, so ist der General-Major eine Art übercompletten Staabs-Offiziers, welcher die Ordres des General-Lieutenants ausführt.

Bei dem Vormarsch gegen den Feind befindet sich der General-Major an der Spitze der Avant-Garde. In der Schlacht selbst nimmt er das Commando von Divisionen, oder irgend ein anderes ihm aufgetragenes.

Bei Belagerungen commandirt stets ein General-Lieutenant den rechten Flügel der Hauptattake, während der 24 Stunden, in welchen er sich in der Tranchee befindet; er kann hier Alles unternehmen, was ihm zur Förderung des Angriffes dienlich scheint, nur keinen eigentlichen Angriff, für welchen immer der Befehl des commandirenden Generals erforderlich ist. Der General-Lieutenant hat übrigens das Recht auch jeden andern Theil der Attaque für sich zu wählen.

Der General-Major hat, wenn zwei Angriffe Statt finden, den Neben-Angriff zu commandiren; wenn blos einer vorhanden ist, so commandirt er den Flügel der Attaque, welchen der General-Lieutenant übrig gelassen hat. Der General-Lieutenant hat zwei Adjutanten, der General-Major einen Adjutanten und einen Brigade-Major.

Die General-Brigadiere werden nur zu gewissen Zeiten ernannt, und erhalten gewöhnlich besondere Commando's bei Volontären oder der Miliz ꝛc.; sie haben keinen Adjutanten, aber einen Brigade-Major.

Unter den drei Graden: General, General-Lieutenant, General-Major, ist, wie es scheint, einer überflüssig.

Digitized by Google

Sechstes Capitel.

Staab der Corps.

Die englische Armee ist in Regimenter getheilt. General Rogniat hat diese Eintheilung als unzweckmäßig verworfen; der Oberst Marbot vertheidigt sie nicht glücklich gegen ihn, indem er blos die Legion-Formation obigen Generals mit ihr vergleicht, und die Frage unberührt läßt, ob überhaupt die Eintheilung in Bataillons derjenigen in Regimenter nicht vorzuziehen sey.

Wenn man von dem Grundsatz ausgeht, daß in der Schlachtlinie keine Eintheilung statt finden solle, welche nicht eine tactische Einheit ausmache, so erscheint die Regiments-Eintheilung ein bloßes Kind der Gewohnheit und des Administrationswesens zu seyn; obiger Grundsatz wird aber gewiß nicht bestritten werden können.

Die Cavallerie hat diese günstige Eintheilung schon, indem sie Regimenter besizt, welche sich nicht in Bataillone theilen müssen. Man mache daher jedes Bataillon zu einem Regiment; denn überall auf dem Schlachtfelde erscheint dieses Bataillon als die Einheit. Der Bataillons-Chef ist der natürliche Commandeur desselben, wodurch allerdings der Oberst als ein überflüssiges Glied zwischen zwei Bataillons dastehen würde.

Die Engländer haben ihre Armee nach diesem einleuchtenden Prinzip organisirt, indem jedes Regiment aus einem Bataillon besteht; jedoch in Kriegszeiten ein auch zwei überzählige Bataillons erhält, von denen jedoch jedes als ein unabhängiges Corps dasteht, und blos zur leichtern Uebersicht und Administration einem Regiment zugetheilt ist. Jeder Bataillons-Chef füllt demnach den eigentlichen Platz des Obersten aus.

Die englischen Obersten sind die eigentlichen Regiments-Chefs; zu gleicher Zeit ihre Administratoren,

Digitized by Google

wodurch sie von den einträglichsten Kriegs-Aemtern besitzen; so daß man General-Lieutenante antrifft, welche Regiments-Chefs sind. Diese Stellen sind daher von sehr nachtheiligem Einfluß auf die Armee, indem der Chef sein Regiment oft Jahre lang nicht sieht, nie im Felde bei ihm, überhaupt seinem Corps höchstens dem Namen nach bekannt ist. Die eigentlichen Obersten, welches in England die Obrist-Lieutenante sind, haben nichts als die Mühe von ihrer Stelle. In sehr vielen deutschen Staaten findet man dieselbe mangelhafte und sehr schädliche Einrichtung; indem die Regimenter größtentheils Generale zu Chefs haben, und die Obersten blos ihre Lieutenants sind. Wie sehr aber alle interimistischen Commando's, überhaupt alle, welche nicht auf das genaueste den Obern mit den Untergebenen verbinden, denjenigen nachstehen, bei welchen der Chef seinen Ruhm in seinem eigenen Corps sucht, zeigt die tägliche Erfahrung.

Wir werden durch diese englische Einrichtung natürlich auf die Frage geleitet, ob der Regiments-Oberst denn wirklich zu entbehren sey, da die Engländer ihn nicht haben, und General Rogniat ihn zu einem General-Staabs-Offizier macht.

Der Oberst Marbot vertheidigt nicht die Eintheilung in Regimenter von mehreren Bataillons, wohl aber auf das lebhafteste die Charge eines Anführers mehrerer Bataillone, und schließt von ihr rückwärts auf die Nothwendigkeit einer solchen Eintheilung.

Betrachten wir die Beispiele, welche er zum Beleg seiner Behauptung aufführt *).

1. Wenn ein General, welcher sechs Bataillons un-

*) S. Rémarques critiques sur l'ouvrage de Rogniat. p. 170.

ter seinen Befehlen hat, nur drei auf einen gewissen Punct engagiren will, so muß, um ihre Bewegungen zu leiten und ihnen den nöthigen Einklang zu geben, jemand das unmittelbare Ober-Commando übernehmen, indem sonst diese Bataillons ohne Uebereinstimmung handeln, und sich keine gegenseitige Unterstützung leisten würden. Wird sich der General, unter dessen Befehl sie sind, an ihre Spitze setzen? Wer wird aber alsdann die drei andern Bataillons commandiren, wenn kein Oberst vorhanden ist?

Jedem Militär möchte diese Frage etwas sonderbar vorkommen, indem der Dienst sie von sich selbst löst; der älteste Bataillons-Chef wird das Commando übernehmen. Man könnte dem Oberst Marbot eine ähnliche Gegenfrage thun: Wenn ein General, welcher vier Regimenter oder acht Bataillons commandirt, vier engagiren will, wer wird von den zwei Obersten das Commando derjenigen vier Bataillons übernehmen, die der General verläßt? — Vielleicht der General-Major?

Nun müßte aber nach seinem ganz richtigen Grundsatz: daß sich das Gewicht eines Chefs mit der Stabilität seines Commando's vermehre, der General-Major ebenfalls ständiger Corps-Chef seyn, und allenfalls ständig zwei Regimenter commandiren; eine Neuerung, welche wohl nicht vielen Beifall finden dürfte.

Marbot fragt weiter:

2. Wenn auf einem Schlachtfelde die in Linie befindliche Brigade durch einen Wald oder ein Dorf getheilt wird, so kann der General nur mit einem Theil seiner Brigade seyn, und wenn kein Oberst unter seinem Commando ist, wer wird den andern Theil commandiren, von welchem er vielleicht nicht einmal die Bewegungen sehen kann?

Die drei Bataillons-Chefs, sich selbst überlassen,

Digitized by Google

werden jeder nach eigener Ansicht handeln, und Angriff und Vertheidigung werden kein gutes Resultat haben.

Die obige Beantwortung:

3. Wenn in einer belagerten Stadt der General, welcher sechs Bataillons commandirt, mit zwei oder drei Bataillons einen Ausfall machen wollte, wer wird sie commandiren, wenn kein Oberst vorhanden ist? Unter tausend und aber tausend Umständen, wenn zwei oder drei Bataillons der Brigade sich aus den Augen des Generals entfernen sollen, um eine Position, eine Stadt zu besetzen, eine Expedition ꝛc. zu unternehmen; wird man alsdann den Chefs der drei Bataillons gleiche Autorität geben? Dieß ist nicht wahrscheinlich, denn es würde eine vollständige Anarchie daraus erfolgen; ein oberer Chef, und von einem Zwischengrad zwischen dem General und den Bataillons-Chefs muß daher das Commando aller dieser Bataillons in sich vereinigen. (S. oben.)

Nehmen wir an, daß auf einem Marsche sich der General an der Tête von neun Bataillons in Marsch-Colonne befinde, ohne Obersten unter sich zu haben; der Feind erscheine plötzlich auf einer der Flanken der Colonne und attaquire die drei Bataillons des Centrums oder des Queue. Diese drei Bataillons müssen zu dem Theil der Colonne und zu dem ihrigen im Augenblick ein gewisses Manöver machen; da aber jeder Bataillons-Chef die Ordres des Generals abwarten, oder nach seiner eigenen Einsicht handeln müßte, so würde keine Uebereinstimmung unter ihnen herrschen; der Mangel an Einigkeit, und noch häufiger der Mangel an Gleichförmigkeit der Beurtheilung der zu nehmenden Dispositionen werden sie hindern, sich gegenseitig zu unterstützen, und die Colonne wird durchbrochen seyn, ehe der General, welcher sich an der Spitze befindet, Zeit hat, von dem Angriff benachrichtigt zu werden, und herbeieilen kann, um zu sehen,

Digitized by Google

welche Maßregeln zu ergreifen sind. Haben aber diese drei Bataillons einen Obersten, welcher sie unter sein Commando vereinigt, so wird er nicht abwarten, bis der General seine Befehle geschickt hat, oder selbst angekommen ist; er befiehlt den drei Bataillons das schickliche Manöver zu machen, und jedes gehorcht.

Eine Brigade von sechs oder acht Bataillons sey in Bataille in zwei Treffen; wenn keine Obersten vorhanden sind, so wird sich der General ohne Zweifel an die Spitze des ersten Treffens begeben, um die Bewegungen der Bataillons zu leiten, welche sie zusammensetzen, denn ohne dieses würden sie ohne Uebereinstimmung handeln; aber plötzlich befindet sich diese erste Linie durch überlegene Kräfte angegriffen, in der dringendsten Gefahr. Die zweite Linie sollte zu ihrer Unterstützung herbeieilen; allein die drei Chefs der Bataillons, welche sie bilden, haben eine verschiedene Ansicht: zwei wollen unverzüglich marschiren; der andere will zögern, und die Befehle des Generals abwarten, dessen Adjutant vielleicht unterwegs getödtet oder gefangen wurde. Während ihrer Berathung verstreicht die günstige Zeit, und die Lage der ersten Linie wird von Augenblick zu Augenblick critischer; endlich kommt nun aber ein Adjutant des Generals bei dem zweiten Treffen an, um es nach vorwärts zu bewegen; er muß alle drei Chefs der Bataillone sprechen, die vielleicht an die Têten ihrer Bataillone zurückgekehrt sind; und nun mußte der Adjutant nicht nur jedem einzeln die Ordre geben, vorwärts zu marschiren, sondern noch jedem derselben die Instructionen des Generals über die Art dieser Bewegung, um sie kräftiger zu machen, sey es durch Rechts- oder Links-Ziehen ꝛc., auseinandersetzen ꝛc. Welche verlorene Zeit! Aber dieß ist noch nicht Alles, denn es könnte sich sehr leicht ereignen, daß einer der drei Bataillons-Chefs die

Digitized by Google

Ordre des Generals nicht recht verstanden habe, oder sie nach seiner Art auslege, und auf eine von seinen Cameraden verschiedene Weise agiren will; es wird Streit entstehen, und die drei Bataillons werden auf diese Art nicht allein zu lange gezögert haben, um sich vorwärts zu bewegen, sondern sie werden dieß selbst nicht mit Ensemble thun, oder nicht gleich gut agiren; der Feind wird Fortschritte machen, und die zweite Linie anstatt die erste frei zu machen, wird anlangen, um die Niederlage zu theilen und die Unordnung zu vermehren.

Wenn wir aber im Gegentheil annehmen, daß das zweite Treffen an seiner Spitze einen Oberst habe, welcher unter seinem Commando die drei oder vier Bataillons, die es bilden, vereinigt; so wird von dem Augenblick an, wo das erste Treffen in Gefahr ist, dieser Oberst dem zweiten Treffen befehlen ihm zu Hülfe zu eilen, wenn er es für nothwendig erachtet; und Niemand wird es wagen eine entgegengesetzte Meinung auszusprechen; wenn aber aus einigen, durch die Umstände motivirten Gründen der Oberst geglaubt hat, zögern zu müssen, so wird es hinreichen, daß der Adjutant des Generals bis zu ihm anlangen könne, damit im Augenblick selbst die Bataillone des zweiten Treffens sich auf die Stimme des Obersten in Bewegung setzen, und es wird die größte Uebereinstimmung in allen ihren Bewegungen herrschen! Damit also die Ordre des Generals ausgeführt werde, genügt es, daß ein einziger sie erhalten und aufgefaßt habe.

Bei allen diesen Beispielen Marbot's ist die Unentbehrlichkeit des Obersten auf eine gewaltige Art übertrieben, und besonders die Anciennität der Bataillons-Chefs als keine Gradation unter ihnen betrachtet worden.

Es ist nicht zu läugnen, daß allen obigen Uebeln mehr oder weniger gesteuert werden könnte, wenn man das in allen Diensten auf das strengste bestehende Anciennitäts-

Digitized by Google

verhältniß ganz geltend machen würde; an einen Ungehorsam des jüngern Bataillons-Chefs gegen den ältern läßt sich dienstmäßig eben so wenig denken, als an den eines Divisions-Chefs, der als Capitän einen andern Capitän commandirt; dieser Ungehorsam würde nach aller Strenge der Kriegs-Gesetze bestraft werden.

Nichts desto weniger kann jedoch nicht in Abrede gestellt werden, daß der Dienst nur zu häufig von seinem Ideal sehr entfernt bleibt, und daß daher diejenigen Vorkehrungen sehr zweckmäßig sind, welche die aus einem unvollkommenen Dienst entstehenden Uebel zu heben suchen. Eine solche Vorkehrung ist die Stelle des Obersten allerdings; dasselbe Verhältniß, welches zwischen zwei und mehreren Bataillons-Chefs Statt findet, kann nun freilich, wie es schon oben angemerkt wurde, zwischen zwei Obersten eintreffen, wo man sodann größtentheils wieder auf die Anciennität reduzirt ist; allein diese Stelle wird wenigstens den Conflict der gleichen Chargen vermindern.

Es ist daher eine Zwischenstelle zwischen den Generalen und den Bataillons-Chefs als eine Art Vorsichtsmaßregel zu betrachten, die in gewissen Fällen von Wichtigkeit seyn kann. Ob aber diese Zwischenstelle ein ständiges Truppen-Commando, als ein Regiment, drei oder vier Bataillons haben solle, dieß ist vorzüglich der Punct der Uneinigkeit beider Schriftsteller.

Wenn man durch die Ueberlegung genöthigt würde, eben so viele Obersten beizubehalten, als man jezt gewöhnlich hat, nämlich für zwei Bataillons einen; so scheint, da es nicht zu läugnen ist, daß mit der Stabilität des Commando's seine Energie zunehme, der Ausspruch für das ständige Commando geschehen zu müssen.

Wir haben in dem ganzen Marbot'schen Raisonnement immer eine Verschiedenheit der Anzahl der Bataillone bemerkt, welche er seinem Obersten zu commandiren giebt,

die

Digitized by Google

die Anzahl dieser Offiziere, wie er sie will, läßt sich daher nicht errathen; geben wir ihm zu je zwei Bataillonen einen, so wird dieser Oberst, wenn er drei Bataillone commandiren soll, nothwendig ein fremdes Bataillon unter seinem Commando haben, und daher für dieses Bataillon von seiner Stabilität keinen Nutzen ziehen können; soll ein Bataillon etwas unternehmen, so ist der Oberst nicht allein unnütz, sondern sehr schädlich, indem er nur sehr ungern von dem Bataillons-Chef gesehen wird, zu dem er sich gesellt, weil diesem dadurch die schöne Gelegenheit selbstständig zu seyn und zu handeln, verloren geht. — Es scheint demnach, daß, sehr wenige Fälle ausgenommen, der Oberst eine veränderliche Anzahl von Truppen zu commandiren erhalte, und daß sich daher seine Charge nicht zu dem Commando einer unveränderlichen Truppenstärke schicke, sondern, daß er ganz in die Kategorie der General-Offiziere gehöre, die auf Befehl des Commandirenden ihre Bestimmung verschiedenartig erhalten.

Und es scheint daher in tactischer Hinsicht der Vorschlag Rogniats, diese Offiziere zu gewichtigen General-Staabs-Offizieren zu machen, alle Aufmerksamkeit zu verdienen.

Hierbei kann jedoch nie von den Cavallerie-Obersten die Rede seyn, welche eine tactische Einheit, in ihrem Regiment, anführen.

Es würde demnach auch das Regiment, als in zwei Bataillone getheilt, in tactischer Hinsicht zu verwerfen seyn.

Was nun aber das Administrative betrifft, so sagt Marbot: *)

„Was den Vorschlag anbetrifft, die Bataillons ohne „Obersten, und durch ihre directen Chefs verwalten zu

*) p. 179.

„lassen, so scheint sie mir unzulässig; ohne Zweifel muß „sich ein Bataillons-Chef mit der Verwaltung seines „Bataillons beschäftigen, aber es ist unumgänglich noth„wendig, daß ein Oberst vorhanden sey, um über das „Rechnungswesen mehrerer Bataillons zu wachen, und „sie in ein Ganzes, mit Hülfe eines einzigen Verwal„tungs-Raths, zu vereinigen, weil, wenn jeder Ba„taillons-Chef das Seinige insbesondere verwalten „würde, man eben so viele Verwaltungs-Räthe, eben „so viele Cassen und eben so viele verschiedene Magazine „haben müßte, als Bataillone vorhanden wären; denn „wenn man eine Casse und ein gemeinschaftliches Ma„gazin bei verschiedenen Verwaltungen haben würde, „so würden sie demjenigen gehören, welcher sich am „ersten der Gelder des abgelaufenen (échue) Soldes be„mächtigen würde, ohne in Erwägung zu ziehen, ob „hinlänglich vorhanden ist, alle Bataillone ganz auszu„zahlen, oder ob man sich auf Abschlag begnügen müsse. „Jeder Bataillons-Chef würde die besten Stücke aus „dem Magazin für sein Bataillon nehmen wollen, und „so viel nehmen, als nur immer möglich ꝛc. — Und „wenn man, um diesen Uebelständen vorzubeugen, jedem „Bataillon eine Casse und ein besonderes Magazin ge„ben wollte, so müßte in jedem Bataillon ein Quartier„meister und ein Kleidungs-Offizier seyn, welche Re„gister, Secretäre, Bureau-Kosten ꝛc. haben müßten, wo„durch die Verwaltungs-Kosten zu beträchtlich würden; „man würde außerdem viele Mühe haben, die Rech„nungen der Bataillons desselben Regiments, von denen „jedes ein kleines besonderes Corps bildete, zu vereini„gen; und man würde dahin gelangen, sich nicht mehr „heraus zu finden.“

Das Administrationswesen ist ohne Zweifel der wich„tigste Grund der Bildung der Regimenter zu zwei Ba-

taillons und des ständigen Obersten. Wenn das Bataillon ganz selbstständiges Regiment wird, so vermehren sich die Verwaltungskosten um das Doppelte; eine tactische Selbstständigkeit, ohne die Administrative, ist ein Unding, weil die Administration der wesentlichste Bestandtheil des Bestehens ist, und jede Theilung eine Wiedervereinigung bedingt.

Nun fragt es sich aber, warum sollen gerade zwei Bataillons, warum nicht drei, vier ꝛc. unter eine Verwaltung kommen; indem ja dadurch die Kosten nochmals um das Doppelte, Dreifache ꝛc. vermindert würden? — Eine Grenze läßt sich da ziehen, wo die verwaltende Menge nicht mehr in dem Bereich des Einzelnen liegt. Aber wo ist diese Grenze? —

Rogniat rückt sie über seine Legion hinaus, welche 9,000 Mann von allen Waffen beträgt; während Marbot ihm durch die Beispiele der französischen Legionen beim Anfang des Revolutionskriegs die Unmöglichkeit dieser Annahme zu beweisen sucht, ohne jedoch selbst irgend eine Verwaltungs-Basis anzugeben. Er selbst giebt den Obersten oft vier Bataillone, so daß er, wie es scheint, annimmt: die Administration dürfe nie mehr als vier, und nie weniger als zwei Bataillone umfassen. Die Rogniat'sche Annahme wird durch die Marbot'schen Beispiele nicht widerlegt, da der Anfang des Revolutionskriegs überhaupt nicht wohl als etwas Methodisches zu betrachten ist, und die Administration während dieser Epoche am allerwenigsten.

Vor allen Dingen scheint gefragt werden zu müssen: ist die Administration des zu verwaltenden Gegenstands, oder lezterer der Administration wegen vorhanden? Die Antwort giebt sich von selbst.

Wenn nun die Verwaltung des zu verwaltenden Gegenstands wegen vorhanden ist, so folgt natürlich hier-

Digitized by Google

aus, daß dieser Gegenstand nicht der Verwaltung, sondern leztere dem Gegenstand angepaßt werden müsse.

Da nun die Lehre der Tactik unsere Kräfte in Einheiten eintheilt, und diese wieder in große Massen vereinigt, so ergiebt sich, daß die Administrations-Einheiten immer diesen tactischen entsprechen müssen, weil sonst, wie schon oben erwähnt, dem Tactischen die Basis der Selbstständigkeit, die Subsistenz, entzogen würde. Das Bataillon, oder vielmehr die Truppe, welche ungetheilt von ihrem Chef commandirt wird, und schon eine innere Kraft der Einheit besizt, bildet nun die natürlichste aller Eintheilungen; nichts steht ihrer Annahme zur Einheit im Wege, als die Administration; diese darf aber nur ein secundäres Wort mitsprechen, und kann daher nicht die Verwerfung der Bataillons motiviren; woraus hervorgeht, daß diese am zweckmäßigsten die Rolle der Regimenter übernehmen würden.

Rogniat hat bei seiner Annahme die Administration zu wenig und Marbot offenbar zu viel in Erwägung gezogen; Beiden fehlte eine wissenschaftliche Grundlage ihrer Annahmen.

Die Schwierigkeiten, welche Marbot der Ausführung dieser Eintheilung in den Weg legt, sind gar nicht so unübersteiglich; man bedarf doppelt so viel Regiments-Quartiermeister, man bedarf statt eines Bataillons-Arztes einen Regiments-Arzt; zwei Cassen zu führen ist nicht der Mühe werth zu besprechen, die Verwaltungs-Räthe kosten ja den Staat ohnehin nichts ꝛc.; und es ist wirklich unbegreiflich, wie die Phantasie den sonst scharfen Blick Marbots so umwölken konnte, daß er sich zulezt nicht mehr aus diesen zwei Cassen und diesen zwei Verwaltungs-Räthen, statt einer Casse und einem Verwaltungs-Rath, herausfand.

Digitized by Google

Die englische Eintheilung scheint daher, hinsichtlich des Regiments, sehr zweckmäßig zu seyn.

An der Spitze der Regimenter stehen zwei field officers (Feld-Offiziere, unsere Staabs-Offiziere), nämlich der Oberst-Lieutenant und der Major, beide sind zu Pferd bei der Infanterie. Dem Major ist, in englischen Diensten, vorzüglich der Dienst im Regiment aufgetragen, und er führt ein Dienst-Register, um den Adjutanten zu controlliren; ebenfalls ist er der erste Instructor des Regiments.

Siebentes Capitel.

Großmeister der Ordonnanz*).

Das Commando der Artillerie zu Land und zur See und des Genie-Wesens, wie aller hierauf Bezug habenden Branchen, ist in der Würde des Großmeisters der Ordonnanz (master general of ordnance), welche jezt der Herzog von Wellington bekleidet, vereinigt. Die Artillerie ist jedoch, wie bei den übrigen großen Mächten, von dem Ingenieur-Fach getrennt.

General Gassendi hat in den frühern Ausgaben seines Aide-mémoire sehr lebhaft für die Amalgamirung der Artillerie und des Genieweſens gesprochen, jedoch mit Recht vergeblich. Die englische Einrichtung scheint darin vor allen bestehenden den Vorzug zu verdienen, daß sie

---

*) Wohlwissend, daß das Wort ordnance eigentlich Artillerie heiße, fand man dennoch für rathsam, um allen Mißverständnissen vorzubeugen, das Wort Ordonnanz dafür zu wählen, indem das unter diesem Namen bezeichnete Departement nicht allein die Artillerie, sondern auch das Genie-Wesen begreift, und uns eine passende Benennung zur Bezeichnung beider fehlt.

Digitized by Google

die vereinzelten Details zu einem großen harmonischen Ganzen verbindet; hierdurch wird nicht den das Detail besorgenden Individuen aufgegeben, Artilleristen und Ingenieure zu gleicher Zeit zu seyn; eine Aufgabe, die gewöhnlich dahin gelöst wird, daß sie keines von beiden sind, und dennoch verhält sich die sehr vortheilhafte Einheit in den größeren Operationen beider Waffen, welche den ganzen Angriffs- und Vertheidigungskrieg in dem kräftigsten Verein führen müssen, deren Erfindungen und Einrichtungen so mächtig auf einander einwirken, daß nicht viele ohne beiderseitige Uebereinstimmung gemacht werden dürfen.

§. 1. Administration der Ordonnanz.

Der Großmeister der Ordonnanz vereinigt unter seinem Commando alles, was die Artillerie anbetrifft, daher auch die Marine-Artillerie. Der berühmte Burke verlangte diese beiden Branchen getrennt zu sehen, als er auf eine Reform der Ordonnanz antrug, welche in der That von Tag zu Tag nothwendiger zu werden scheint. — Der große politische Einfluß der Ordonnanz macht, daß ihr Geschäftskreis nicht rein wissenschaftlich betrachtet werden kann; und Burke scheint mehr durch die Politik zu diesem Vorschlage gebracht worden zu seyn, als durch seine militärische Einsicht. Rein militärisch betrachtet, muß, wenn man die Details des See-Artillerie-Dienstes nicht mit denen der Land-Artillerie vermengt, ein sehr großer Vortheil aus der Concentrirung beider in ein General-Commando Statt finden; es fragt sich daher hier nur, ob das Ober-Commando nicht nöthig habe, wenn es seine Bestimmung erfüllen sollte, zu viel von den Details, besonders der Marine, zu kennen, als daß es möglich erscheine, durch ein Individuum, durch ein Bureau ꝛc. beides zu leiten? Schwerlich wird Jemand, welcher einen Begriff von der Wichtigkeit der Kenntniß des Details bei

Digitized by Google

dem Seewesen, und von der Schwierigkeit sie zu erlangen, hat, einem Ober-Commando der Land-Artillerie dieses zutrauen. — Im andern Fall würde man Burke's Vorschlag eingehen, und die See-Artillerie der Admiralität unterordnen, so würde es eben so unwahrscheinlich seyn, daß hier die Marine-Offiziere, welche das Ober-Commando führen, so in die Details der Technik der Artillerie eingedrungen wären, daß sie ohne Nachtheil isolirt stehen könnten. Es geht hieraus hervor, daß immer eine Mischung beider Dienste statt finden müsse; und dieses ist in England der Fall.

Die Ordonnanz kann nichts für den See-Artillerie-Dienst bestimmen, ohne die Lords-Commissäre der Admiralität. Dieser ständige Prüfungs-Ausschuß aller Neuerungen und Verbesserungen im Seewesen bildet die Verbindung zwischen den beiden Diensten.

Die Ordonnanz behält dadurch die so wünschenswerthe erleichternde Vereinigung des ganzen Artillerie-Materiells unter sich, ohne daß sie befürchten dürfte, durch Mangel an Erfahrung dem Seewesen etwas zu schaden; und auf diese Art scheint der Antrag Burke's in militärischer Hinsicht das Schicksal verdient zu haben, das ihm wurde; nämlich unbeachtet geblieben zu seyn.

Der Großmeister der Ordonnanz ist in dem Privat-Conseil des Regenten, indem er ein Hauptfactor der Staats-Verwaltung ist; ihm werden dieselben Ehrenbezeugungen geleistet, wie den übrigen Generalen; nämlich Marsch geschlagen und von allen Offizieren salutirt.

Alle von ihm geschriebenen Befehle sind in allen seinen Departements auf der Stelle auszuführen.

Ein Conseil steht ihm zur Seite, dem er gewöhnlich die Administration des Materiellen und der Ausgaben überläßt, und welches alle Rechnungen, Budgets ꝛc. zu signiren hat.

Digitized by Google

Dieses Conseil besteht aus: 1) dem General-Lieutenant der Ordonnanz; 2) dem General-Inspector der Ordonnanz; 3) dem Ordonnanz-Commissäre; 4) dem Ober-Magazin-Aufseher; 5) dem Ablieferungs-Commis; 6) dem Secretär des Großmeisters; 7) dem Secretär des Conseils.

Schon im Jahr 1683 war dieses Conseil aus fünf Hauptmitgliedern zusammengesezt.

Der General-Lieutenant präsidirt in Abwesenheit des Großmeisters; seine Stelle datirt vom Jahr 1597.

Die Stelle des General-Inspectors der Ordonnanz war früher stets von einer Civil-Person ausgefüllt, jezt erhält sie aber gewöhnlich ein Militär. Der General-Inspector hat vorzüglich die Approvisionnirung an Munition und ihre Distribuirung zu besorgen; das ganze Pecuniäre des Departements ist unter seine Verantwortlichkeit gestellt.

Die Anfertigung des Materiells, die Controlle der Contracte ꝛc., alle Cassen-Rechnungen stehen unter seiner Aufsicht. Die Erhaltung der Munition, die Aufbewahrung derselben in dem Tower oder in seiner Nähe, und ihr Empfang, gehören in seinen Wirkungskreis; er oder seine Clerks müssen bei lezterem gegenwärtig seyn.

Eine von dem General-Inspector anerkannte Rechnung ist die einzige Autorität, auf welche das Conseil die Zahlung befiehlt.

Alle Anschläge für Arbeiten und Reparaturen, die Rechnungs-Revision ꝛc. werden von den Clerks eines eigenen im Tower befindlichen Bureaus des General-Inspectors berichtigt. Dieses Bureau besteht aus vier Branchen, welche jede einen Chef hat.

1) Rechnungen der inländischen Magazin-Aufseher und Lieferanten.

2) Die irländischen Rechnungen.

3) Fremde Rechnungen.

Digitized by Google

4) Militärische Rechnungen, und solche von den Corps, die zur Ordonnanz gehören.

Diese Bureaus senden ihre Rapporte dem Conseil, als der eigentlichen Revisions-Kammer des ganzen Wesens der Ordonnanz.

Das Personale obigen Bureaus besteht aus 1 Ober-Inspector und Zeichner, 1 Gehülfen, 1 zweiten Gehülfen, 10 in die erste Classe der Zeichner gehörig, 21 zu der zweiten Classe, 10 aus der dritten Classe und 8 Cadetten.

Da der General-Inspector mit dem ganzen Materiell beauftragt ist, so muß sein Bureau die Zeichnungen besorgen, weßhalb man zweckmäßig von dem Ober-Inspector fordert, daß er ein Zeichner sey, und keiner Gehülfe werden kann, welcher nicht ebenfalls zeichne. Hierdurch entstand ein Bureau aus lauter Leuten bestehend, die durch das Selbstzeichnen diejenige Kenntniß der Details erworben haben, welche bei dem Materiellen der Artillerie so unentbehrlich ist.

Diese Kenntniß muß aber nothwendig immer sehr einseitig bleiben, indem sie nur auf die Details hinsichtlich der Zeichnung aufmerksam macht, und den Zweck, die Vortheile oder Nachtheile nicht berührt.

Es ist aber ein durchgreifendes System bei der Artillerie in England, wo das Fabrikwesen seine höchste Stufe erreicht hat, auch dieses wichtige Fach nach den Prinzipien einer großen Manufactur zu behandeln. — Wie in einer gut organisirten Gewehrfabrik ein Mann in seinem ganzen Leben nichts macht, als gewisse Schrauben zu gewissen Stücken, so soll auch in dem Wesen der Artillerie jeder einen beschränkten Wirkungskreis erhalten, in welchem er leicht die Vollkommenheit erreichen kann. Daher diese Leute, die nichts sind als Zeichner, aber in diesem Fache Alles leisten, was man fordern kann; daher diese Offiziere, die die Waffe, welche sie in die Hand bekommen,

Digitized by Google

nur in der Beziehung kennen, als sie von ihnen im Felde gekannt werden muß; denen aber ihre innere Natur so wenig bekannt ist, als ihren Untergebenen. — Wir werden wieder auf dieses gefährliche, verführerische Prinzip bei der weitern Auseinandersetzung des Personelles der englischen Artillerie zurückkommen.

Nach ihm ist das Bureau des General-Inspectors organisirt; hierdurch ist das Zeichenwesen Nicht-Militärs zugewiesen, oder es erscheint wenigstens als gleichgültig, ob es solche seyen oder nicht, welche die Zeichnungen behandeln; für den militärischen Dienst der Artillerie geht daher das ganze Feld der Instruction durch die Zeichnung, und dadurch die Kenntniß des Materiellen verloren; dieser Verlust ist unersetzlich, denn blos dadurch, daß diejenigen, welche die Schwächen des ihnen anvertrauten Materiells durch die Erfahrung im Felde kennen gelernt haben, im Stande sind, die Gründe hiervon einzusehen; dadurch, daß die Armee eine Menge gebildeter Beobachter in den verschiedenartigsten Verhältnissen besizt; Leute, deren Sachkenntniß durch die Lehre der Erfahrung geläutert, der Verbesserung des Materiellen von jeher die größten Dienste leistete: nur dadurch kann die stätige, umsichtige Vervollkommnung dieses wichtigen Theils der Artillerie erreicht werden; nur dadurch kann man erwarten, immer Offiziere zu besitzen, denen der Staat mit Zuversicht die größten Capitalien, seinen Ruhm, seine Sicherheit, seine Existenz anvertrauen kann.

Eine derartige genaue Kenntniß läßt sich nun aber ohne das Zeichnen nicht erwerben; nicht als ob man damit sagen wollte, daß ein guter Artillerie-Offizier schön zeichnen solle, nein, dieß möchte den Dienst nicht fördern, ob es gleich eine wünschenswerthe Eigenschaft ist; man will blos damit behaupten, daß ein guter Offizier dieser Waffe richtig zeichnen müsse, damit er seine Ideen in dieser an-

Digitized by Google

schaulichen Schrift mittheilen und sie dadurch zur Ausführung darstellen könne.

Sein Bureau, zu dem Conseil gehörig, besteht aus 1 Obersten-Chef, 13 Senior-Clerks, 12 Junior-Clerks und 15 Gehülfen.

Der Ordonnanz-Commissär oder Clerk der Ordonnanz.

Er ist der erste Rechnungsführer der Ordonnanz, indem er das Budget für das Parlament besorgt. In seinem Bureau werden, von Conseils wegen, die Anweisungen des General-Inspectors signirt. Die Bilanz des ganzen Wesens der Ordonnanz, sowohl in Geld als Effecten, wird von ihm gestellt.

Unter ihm stehen:

1 Obersten-Clerk, 10 Senior-Clerks, 10 Junior-Clerks, 6 Gehülfen.

Der Ober-Magazin-Aufseher.

Die immediate Verwaltung aller Waffen- und Munitions-Magazine ist sein Fach; er hat:

1 Obersten-Clerk, 8 Senior-Clerks, 10 Junior-Clerks, 3 Gehülfen.

Der Ablieferungs-Commis.

Sein Bureau besteht aus:

1 Obersten-Clerk, 6 Senior-Clerks, 6 Junior-Clerks, 7 Gehülfen.

Der Civil-Secretär des Conseils

hat zwei Bureaus, die Entwurfs-Branche (minuting Branch) und die correspondirende.

Das Entwurfs-Bureau besteht aus:

1 Obersten-Clerk, 6 Senior-Clerks, 6 Junior-Clerks.

Digitized by Google

Das Correspondenz-Bureau aber aus:

1 Obersten-Chef, 6 Senior-Clerks, 7 Junior-Clerks.

Außer diesem Personale gehören noch folgende Individuen zu dem Ministerium der Ordonnanz:

Der Schatzmeister

muß eine Caution stellen; sein Bureau ist im Tower, er hat:

1 Obersten-Clerk, 7 Senior-Clerks, 7 Junior-Clerks, 6 Gehülfen; 1 Unter-Secretär des Großmeisters und 2 Clerks desselben; 2 Clerks des General-Lieutenants; 1 Bote*) des Großmeisters mit mehreren andern; 1 Bote von Woolwich nach Westminster; 1 Anwald (Solicitor); 1 Architect, 1 Gehülfe desselben; 1 Ober-Clerk der Werke des Towers, 1 Gehülfe desselben, 1 Aufseher unter demselben; 1 Ober-Schiffahrts-Intendant, 1 Clerk desselben, 1 Gehülfe; 1 Rüstmeister im Tower; 1 Clerk im Tower; 1 Instrumenten-Bewahrer; 1 Beschließer im Tower; 1 anderer im Conseils-Gebäude; 1 Uhrenmacher; 1 Bargemaster; 1 Ober-Intendant der Handwerker und Lieferanten der Ordonnanz; 1 Inspector des kleinen Gewehrs zu dem Departement desselben gehörig, 1 Gehülfe; 1 Ober-Intendant; 1 Schwertfeger-Meister; 2 Clerks des Inspektors; 1 Schwertfeger für Hampton-Court und St. James; 2 für Windsor.

Dupin**) giebt folgende Besoldungsliste des Ministeriums der Ordonnanz für das Jahr 1815.

Conseil der Ordonnanz.

1 Großmeister	3,160 Pf. 6 S. = D.
Derf. als Ehren-Capitän der Artillerie-Eleven	474 = 10 = = =

*) Messenger. Jedes Ministerium hat mehrere derselben, um seine Befehle sicher von einem Ort zum andern zu bringen ꝛc.

**) Vol. I. pag. 176.

Digitized by Google

1 General-Lieutenant						1,559	Pf.	16 S. 8 D.
1 General-Inspector						1,232	=	8 = 4 =
1 Clerk der Ordonnanz						1,914	=	9 = 4 =
1 Ober-Magazin-Aufseher						1,863	=	5 = 5 =
1 Ablieferungs-Clerk						1,215	=	9 = 8 =
1 Ober-Secretär u. 3 Clerks des Großmeisters						3,030	=	= = = =
1 Secretär des Conseils						1,865	=	= = = =

Bureaux des Ministeriums.

	Oberste Clerks.	Senior Clerks.	Junior Clerks.	Gehülfen.		deren Empfänge.	
Secretariat des Conseils	1	7	7	—	15	= 4,250	Pf.
Correspondenz . .	1	7	7	4	19	= 4,953	=
General-Inspektor .	1	17	17	18	53	= 11,370	=
Clerk der Ordonnanz	1	13	13	13	40	= 7,620	=
Magazin-Aufseher	1	8	10	4	23	= 5,315	=
Ablieferungs-Clerk	1	6	6	9	22	= 4,935	=
Schatzmeister . . .	—	—	—	—	—	= 1,235	= 2 S.
Bureau d. Schatzmeisters	1	7	7	—	15	= 2,965	=
Im Ganzen	7	65	67	48	187	= 58,058	= 7 S. 5 D.
30 Diener, Boten, Portier						2,650	=
1 Anwald						300	=
1 Architect						200	=
1 Chymist, Metallurgist						150	=
1 Ober-Intendant der Handwerker . . .						425	=
1 Ober-Schiffahrts-Intendant						365	=
2 Clerks und Commis unter seinem Befehle						1,185	=
Total-Ausgabe des Ministeriums . .						63,533	= 7 S. 5 D.

Die große Ausdehnung des Dienstes der Ordonnanz verursacht, daß die Mitglieder des Conseils oft nichts von dem Detail des ihnen untergebenen Dienstes verstehen, und sich auch so wenig als möglich damit abgeben; es sind ihre ersten Clerks, welche gewöhnlich das Geschäft führen: so führt Dupin an, daß man einen Marine-Offizier zum General-Inspector der Ordonnanz gemacht habe.

Wenigstens 3 Mitglieder des Conseils müssen die Anweisungen unterschreiben, wenn sie zahlbar seyn sollen; der Clerk der Ordonnanz muß stets unter diesen dreien seyn.

Digitized by Google

Der Magazin-Aufseher und seine Beamten sind für alle aufbewahrte Munition verantwortlich, und müssen jedes nicht aufzuweisende Deficit ersetzen.

Der Magazin-Aufseher des Platzes besorgt die Auszahlungen bei neuen Fortifications-Bauten oder Reparaturen; die Magazin-Aufseher auswärts sind gewöhnlich zu gleicher Zeit Commissäre und Zahlmeister.

Das Conseil versammelt sich dreimal in der Woche, Montag, Mittwoch und Freitag; drei Mitglieder sind nöthig, um es zu constituiren. Die Bureaustunden sind von 10—4 Uhr. Alle Besoldungen der Clerks über 100 Pfund des Jahrs erleiden einen Abzug von 1 Schill. 6 P. vom Pfund, oder von 7½ Proz.

Für die Versorgung der überzähligen Offiziers besteht kein regelmäßiger Fond; das Parlament bewilligt jährlich Summen unter der Rubrik von Dienst-Untauglichkeit, Offiziere auf halbem Sold oder reduzirt, Wittwen-Pensionen und Belohnungen der Offiziere für gute Dienste. 1797 stieg diese Summe auf 19,610 Pf. 13 Sh. u. 6 P.

Die größte Taxe, welche man für die längste Dienstzeit bei den Civil-Dienern der Ordonnanz angenommen hat, war ⅔ der ganzen Besoldung; ein Maaßstab, der für die meisten Departements angenommen zu seyn scheint.

Die Ordonnanz hat einen sehr großen parlamentarischen Einfluß; beinahe alle Mitglieder des Conseils sind im Unterhause, und daher liegt den Ministern bei weitem nicht so viel daran, gediegene Militärs an der Spitze des Departements zu sehen, als Verfechter ihrer Absichten zu erhalten. Alle Verbesserungen in der Organisation dieser wichtigen Verwaltungs-Branche scheitern daher gewöhnlich an diesem Interesse der Minister, welche durch ungeheure Summen ihr Interesse mit dem Vortheil, der durch die jetzige Ordnung bestehenden vielen Glieder des Unter-

Digitized by Google

hauses, in Einklang bringen und das System dadurch immer mehr befestigen.

Es geht hieraus klar hervor, daß in diesem Departement das Civil über dem Militär stehe, und daß dadurch dem militärischen Interesse des Etablissements, wie es Burke bemerkte, großer Eintrag geschehe.

Er sagt über die Ordonnanz:

„Das Departement der Ordonnanz ist, wie es mir „scheint, ein Etablissement, welches seinem militärischen „Zweck nicht wohl angemessen ist, obgleich vollkommen „seinem parlamentarischen. Hier finden wir eine beson„dere Schatzkammer, wie bei allen secundären Departements „unseres Gouvernements. Hier ist das Militär dem Civil „untergeordnet, und der Land-Artilleriedienst mit dem der „See-Artillerie verschmolzen. Der Zweck, welchen man „erreichen soll, ist ohne Zweifel in vieler Hinsicht der näm„liche bei den zwei Diensten. Aber, wenn man sie im „Detail untersucht, so findet man bald, daß es besser „wäre, sie zu trennen*)."

„Um die Reform der Ordonnanz herbeizuführen, „schlage ich vor: die Sachen so zu stellen, wie es, Alles „erwogen, die natürliche Ordnung mit sich bringt. Ich „schlage vor, daß in diesem Departement, wo die Arbeiten „gänzlich militärisch sind, das Civil dem Militär unterge„ordnet werde. Von diesem Augenblick an wird der grö„ßere Theil der Verwaltungskosten und der ganze parla„mentarische Einfluß, den die Ordonnanz ausübt, ver„schwinden. Ich schlage vor, die militärische Branche „mit der Armee, und die See-Branche mit der Admira„lität zu vereinigen."

„Was die besondern Details des Dienstes anbetrifft, „welche zu kleinlich und zu verwickelt sind, um durch die

*) Dupin T. I. p. 179.

„Gesetzgebung geleitet zu werden, indem sie genaue mili-
„tärische und mechanische Kenntnisse erfordern: so müs-
„sen sie durch eine Commission competenter Offiziere, so-
„wohl von der Marine als von der Armee, geleitet werden.
„Ich schlage endlich vor, Alles durch Entreprise auszufüh-
„ren, was durch Entreprise ausgeführt werden kann, und
„so viel als es möglich ist, alle Kosten-Anschläge zu vor-
„läufiger Billigung und definitiver Auszahlung der Schatz-
„kammer vorzulegen."

„Auf diese Art kann, indem man den Gang der Na-
„tur befolgt, und nicht die Absichten einer schildkröten-
„artigen Politik, oder das unauflösliche Gewirr der In-
„teressen des Augenblicks; auf diese Art kann ein Depar-
„tement, von einem so ausgedehnten Aufwand geregelt,
„sein Dienst in ein richtiges Verhältniß mit den öffent-
„lichen Bedürfnissen gesetzt, und die Zahlungen der In-
„spection des obern Ministers der Finanzen vorgelegt wer-
„den: einem Minister, welcher einen solchen Gegenstand
„nach dem aus allen Staatsbedürfnissen combinirten Re-
„sultat beurtheilen muß."

Diesen klaren kräftigen Vorschlägen würde England viel zu verdanken gehabt haben, wenn die leidige Politik und der Egoismus nicht die Oberhand über die Vaterlandsliebe behalten hätten; nichts desto weniger erscheinen einige Punkte als nicht wünschenswerth für das Staats-Interesse.

England ist das wahre Land der Entrepriſen, und in der That scheint die Entreprise, wenn auch nicht das wohlfeilste, doch das am meisten politische Mittel für Staats-Arbeiten zu seyn.

Die Ordonnanz giebt viel in Entreprise, sie behält aber sehr viel mehr für sich: so daß sich Burke bewogen fühlte, sie hierauf aufmerksam zu machen.

Wenn große Einheit in der Ausführung, die im Verhältniß der Quantität sich vergrößernde Leichtigkeit und Wohl-

Wohlfeilheit, die Leichtigkeit einer strengen Controlle, die Bequemlichkeit der Beobachtung und Vervollkommnung, eine große Stabilität der Etablissements ꝛc. ꝛc. als die wichtigsten Factoren einer weislich eingerichteten Unternehmung angesehen werden müssen: so kann wohl die Entreprise von Niemand kräftiger unternommen werden, als von dem Gouvernement; und in der That, warum sollte nicht das Gouvernement eben so wohlfeil arbeiten können, als der Entrepreneur? und kann es dieß, warum sollte es einem Entrepreneur einen bedeutenden Profit geben, den es rein ersparen könnte? Wenn daher der oben ausgesprochene Grundsatz nicht in politischer Hinsicht gerechtfertigt werden konnte, so würde er als der Wahrheit direkt entgegengesezt betrachtet werden müssen, denn diese spräche alsdann: das Gouvernement gebe nur immer anhaltende Arbeiten in Entreprise.

Die Kosten des Departements der Ordonnanz sind erschreckend, und dennoch steigen sie immer noch mehr.

Dupin giebt hiervon eine interessante Uebersicht.

Administrations-Kosten.	Total-Ausgabe.	Verhältniß
1806 68,105 Pf. 18 Sh. 9 D.	3,241,969 Pf. 4 Sh. 8 D.	10 : 476
1818 102,524 = 16 = 17 =	862,888 = 18 = 10 =	10 : 70

oder 1806 — 1.
1818 — 7.

„Auf diese Art, ruft Dupin, hat das Ministerium der „Ordonnanz, in dem kurzen Zeitraume von zwölf Jahren, „dieses große Problem der modernen Bureaucratie gelöst: „Eine Verwendung von viermal geringeren Fonds so zu „verwalten, indem man das Geheimniß fand, die Summe „der Kosten zu verdreifachen und darüber, daß die Ver„waltung ein und derselben Summe, am Ende von vier „Friedensjahren, sieben Mal mehr kostete, als sie nach „vier Kriegsjahren gekostet hatte!“

§. 2. General-Staab der Artillerie.

Alle Artillerie-Truppen bilden ein Regiment von mehr als 24,000 Mann, der Großmeister ist Oberst desselben. Der General-Lieutenant ist Oberst en second. Ein General-Adjutanten-Substitut mit seinen Gehülfen versieht den Dienst des Chefs des Generalstaabs der Artillerie-Truppen, er ist unabhängig von dem General-Adjutanten der übrigen Waffen. Sein Bureau ist in Woolwich, als dem Hauptquartier der Ordonnanz, es bestand 1810 aus 1 Gehülfen und 5 Clerks, wovon 4 Sergeanten waren, was Dupin mit Recht für zu wenig hält; derselbe Schriftsteller giebt den Stand des Staabs in zwei interessanten Perioden, Anfangs 1814 im vollen Kriege und vom ersten October 1819 nach vierjährigem Frieden.

	25. Dec. 1813.	1. Oct. 1819.
Oberst-Commandanten	13	11
Obersten	22	20
Oberst-Lieutenants	39	32
Majors	15	10
Capitäns en premier	151	84
Capitäns en second	126	93
Premier-Lieutenants	338	186
Seconde-Lieutenants	119	70
Adjutanten	16	13
Quartiermeister	18	13
Aerztlicher Dienst.		
General-Director	1	1
General-Inspector und Gehülfen	3	2
Chirurgen, Gehülfen, Apotheker	127	30
Summa	988	565

Hierzu kommt noch der Staab des Feldtrains, er besteht aus: 1 General-Director, Artillerie-Oberst (Rang eines Generals der Armee), 1 Commissär en chef, 3 Gehülfen, 1 Zahlmeister.

Digitized by Google

Dupin eifert gegen den Titel des Regiments und gegen den von Obersten, von welchen 3 das Patent von General, 4 von General-Lieutenant und 7 von General-Major haben.

Diese allerdings unpassende Einrichtung würde nicht zum Nachtheil der Artillerie dienen, wenn sie durchgreifend wäre, und jeder Artillerie-Oberst den Rang eines Generals der Infanterie hätte ꝛc.; so muß sie aber nothwendig auf das Schädlichste auf das Personelle der Artillerie einwirken. Zudem hat die Artillerie nicht die geringste Entschädigung, die Offiziere der Fuß-Artillerie erhalten nicht mehr Besoldung wie die der Infanterie, und die reitende Artillerie ist blos der Cavallerie gleich gestellt. — Das Avancement geht blos nach der Anciennität, und ist über alle Begriffe kriechend.

Ein englischer Oberst*) führt ein merkwürdiges Mittel von 5 Offizieren zwischen 1793—1814 an, einer Zeit, wo das Artillerie-Corps sich um das siebenfache vermehrte, das Avancement also als sehr glänzend angesehen werden muß.

Um Capitän en second zu werden, dient man	11	Jahre.
Capitän-Commandant	17	=
Major	23	=
Oberst-Lieutenant	24	=
Oberst en second	36	=
Oberst-Commandant	46	=

Vergleicht man dieses mit den Avancements der Infanterie und Cavallerie, wo ein Major nach einer königlichen Ordre nur 6—7 Dienstjahre haben muß, und bedenkt man, daß nicht ein Artillerie-Major in englischem Dienst ist, welcher weniger als 20 Jahre diente, so muß

*) Remarks on the organisation of the corps of artillery in the british service. 1818.

Digitized by Google

man wirklich erstaunt seyn, daß dieses Corps nur einigermaßen bedeutend ist.

Hören wir den oben erwähnten Oberst: „Was hat „man zu erwarten, wenn man nicht ein derartiges System „ändert, was zu erwarten, als endlich die obern Stellen „der Artillerie durch Männer ausgefüllt zu sehen, welche „von Schwächen niedergedrückt werden, und deren Geist, „lange Zeit unter die gemeine Routine des Subalternen-„Dienstes gebannt, nicht allein seine Kraft und Elasticität, „sondern selbst die Eigenschaft verloren hat, sich zu höhern „Geschäften empor zu schwingen? Das ist das Grund-„gebrechen unsers Corps, das ist die erste Ursache des Man-„gels an Nerf und Elasticität, dieser Langsamkeit, die-„ses Mangels an Energie, welche so oft, und so oft nicht „ohne Grund, der brittischen Artillerie vorgeworfen wird. „So lange das Avancement nicht beschleunigt wird, so „lange die Offiziere nicht die schmeichelhafte Hoffnung „haben werden, im Alter der Kraft zu den höhern Stel-„len zu gelangen, so lange wird man nie hoffen können, „daß sie sich mehr als gewöhnliche Mühe geben werden, „um sich vorzubereiten, Stellen auszufüllen, von welchen „sie keine Wahrscheinlichkeit vor sich sehen, sie vor der „Grenze der Erschlaffung zu erhalten. Selbst vorbereitet „zu höhern Posten würden sie durch die Schwächungen, „welche die menschliche Natur und die im Krieg verhärteten „Uebel unfehlbar alten Militärs, welche am besten gedient „haben, zuziehen, außer Stand seyn, sie wohl auszufüllen.“

Die Staabs-Offiziere der Artillerie sind nun noch überdieß von allen Ehrenposten der Armee ausgeschlossen, der General-Staab, das Departement des General-Adjutanten und das des General-Quartiermeisters ist ihnen verschlossen.

Da sie mehrere Artillerie-Abtheilungen commandiren sollen, so haben sie schlechterdings nichts zu thun, indem die Vereinigung dieser Abtheilungen nie Statt findet; da-

Digitized by Google

her kommt es denn auch, daß der Commandeur der Artillerie einer Armee gewöhnlich den Rang eines Oberst-Lieutenants hat, wie dieß bei der Schlacht von Waterloo der Fall war.

Es scheint vom Anfang schwer zu begreifen, wie ein Staat, der so Außerordentliches für das Materielle seiner Artillerie that, das Personelle auf eine so unzweckmäßige Art behandeln konnte; man findet jedoch bald den Schlüssel zu diesem Widerspruch.

Er liegt in dem Fabrik-Prinzip, dessen wir schon oben erwähnten, das die Unterrichtung so wie die Geistigkeit der Offiziere ziemlich entbehrlich macht. Auch verwendet, mit einer bedeutenden Consequenz, die Ordonnanz nichts auf die weitere wissenschaftliche Ausbildung, wenn die jungen Leute aus der königlichen Academie der Artillerie und des Genies entlassen sind; die unermeßlichen Mittel, welche dieses Etablissement für diesen Zweck hatte, liegen beinahe ganz brach. Bedeutende Köpfe sind an der Spitze des Materiellen, ihre Arbeiten, ihre Ideen werden zwar dem Corps in Modellen aufbewahrt, allein diese unschätzbaren Lehrmittel müssen für sich selbst sprechen, indem sie von keinen Memoiren begleitet sind, welche sich unter das Offiziers-Corps verbreiten könnten.

Hierdurch scheint das Gouvernement veranlaßt, auch nichts als den Linien-Artilleriedienst von seinen Offizieren zu verlangen, und sieht billigerweise keinen Grund ein, warum es ihnen besondere Vorzüge gestatten sollte; es behandelt sie daher mit einer sehr großen Gleichgültigkeit, weil es bis jezt noch nicht verstanden hat, das große Capital, das todt in diesem Corps liegt, zu benutzen.

Zudem hat die englische Armee, seit der Schlacht von Fontenai, eine treffliche Infanterie; das Bedürfniß einer guten Artillerie wurde ihr daher nie so sehr fühlbar, wie den meisten andern Staaten, welche sie oft als Surrogat

Digitized by Google

der erstern gebrauchen mußten; da jedoch die Infanterie nie ein Surrogat für Artillerie werden kann, so wird sicher eine Zeit kommen, wo den Engländern auch hierüber die Augen geöffnet werden, wo sie fühlen werden, daß nur ein streng wissenschaftlicher Fond die Glieder einer Artillerie zum erfreulichen Ganzen bringen könne, und daß sie nur dann hoffen können, mit stätigem Erfolg ihre gebildeten Feinde zu bekämpfen, deren Artillerie lange noch die erste der Welt seyn, und eben so lange das kriegerische Uebergewicht ihren Armeen zusichern wird.

§. 3. Comité von Woolwich.

Keine Aenderung kann in der Artillerie vorgenommen werden, ohne die Billigung eines Comité von Artillerie-Offizieren, welche ihren Sitz in Woolwich haben; jede Neuerung, jedes Memoire ꝛc. wird ihrer Prüfung unterworfen, sie statten hierüber ihren Bericht an das Conseil der Ordonnanz ab. In sehr wichtigen Fällen ernennt der Großmeister eine besondere Commission, welche ihren unmittelbaren Rapport macht. Es kömmt sonach diese Institution in der Hauptsache mit der französischen Central-Comité der Artillerie in Paris überein.

Mit Recht tadelt Dupin, daß dieses Comité alle seine Arbeiten geheim hält, es liegt dieses aber in der Consequenz der ganzen Organisation.

Es wäre überflüssig, die Apologie des Prinzips machen zu wollen, Alles in der Artillerie Comité's zu überlassen; der Eigendünkel dieses Erstgebornen der Beschränktheit hat es in manchen Staaten noch nicht zu dessen Annahme kommen lassen; überall, wo lezteres geschah und geschieht, waren und werden die Arbeiten der Artillerie unvollkommen, krüppelhaft bleiben, denn nur durch die vielseitige Betrachtung mehrerer Individuen geht das vollständige Erkennen hervor.

Digitized by Google

Auch der kleinste Staat kann sich ein Comité dieser Art bilden, das erstens aus ständigen, zweitens aus wechselnden Mitgliedern und aus einer Anzahl Beisitzer ohne förmliche Stimmen besteht. In kleinen Staaten werden alle Staabs-Offiziere, außer dem Commandeur, ständige Mitglieder seyn, und sodann aus der Classe der Capitäns und Premier-Lieutenans jedesmal wenigstens so viele Mitglieder ernannt werden, als Staabs-Offiziere vorhanden sind, um diese, welche ohnehin schon vielen Einfluß haben, nicht an Zahl überwiegend zu machen. Eine gewisse Anzahl von Unter-Lieutenants kann jedesmal zu ihrer Unterrichtung als Beisitzer commandirt werden ꝛc.

Auch der kleinste Staat würde hiervon wesentliche Vortheile ziehen, besonders wenn es sein Artillerie-Commando als strengen Grundsatz anerkennen würde, alle Vorschläge ꝛc., ohne je selbst darüber abzusprechen, zur Prüfung an die ständigen Glieder des Comité's zu übersenden, und dann erst sein Urtheil zu fällen, was, im Fall es den Ansichten des ganzen Comité's entgegen wäre, höhern Orts definitiv entschieden werden müßte; — Wenn endlich die höhere Stelle selbst ein Gewicht auf die Stimmen seiner im Fach gebildeten Offiziere legen, und dadurch dem gewohnten Wahlspruch jedes Arbeitenden: „Es bleibt doch beim Alten" vorbeugen würde; eine Devise, welche, so lange sie gültig ist, freilich Alles überflüssig und unnütz macht.

Ein derartiges Comité würde verhältnißmäßig in kleinern Staaten größern Nutzen stiften können, als in ausgedehnteren Diensten, indem seine Arbeiten ein immerwährender Unterricht für alle Offiziere werden dürften, sey es, daß man diese Arbeiten cirkuliren ließe, sey es, was noch zweckmäßiger seyn dürfte, daß sie an gewissen Tagen dienstmäßig von einem Gliede des Comité's vorgetragen würden.

Man würde hierdurch ein leichtes Mittel erhalten, die

Digitized by Google

Offiziere auf dasjenige aufmerksam zu machen, was den Dienst im Augenblick interessirt, man würde über die zu untersuchenden Materien Ansichten, Abhandlungen von den jüngern Offizieren abfordern, die aller Aufmerksamkeit bei den Verhandlungen des Comité's gewürdigt werden müßten. — Bald würde sodann eine eben so lächerliche als dem Dienste schädliche Affectation von Geringschätzung der Staabs-Offiziere gegen die Subalternen, eine hieraus entstehende Erbitterung und Abneigung dieser gegen jene, überhaupt ein Verhältniß aufhören, welches man nur in den Diensten der gelehrten Corps kleiner Staaten findet, welches man eine Klein-Städterei nennen könnte, und welches der Hauptgrund des kümmerlichen Fortschreitens der meisten dieses Corps ist.

§. 4. Departement des Feld-Trains.

Es hat den Transport und die Approvisionnirung an Materiell, die Depots ꝛc. der Artillerie zu besorgen.

Ein Artillerie-General steht an seiner Spitze, er ist in Woolwich bei dem dortigen großen Depot, er präsidirt bei dem General-Arrangement des Materiellen, alle Inspections-Rapporte und Situations-Etats werden ihm zugesendet. Ein Commissariat ist ihm untergeben, welches die Rechnungen führt. Ueber seine Offiziere hat er vollkommene Autorität. Der Artillerie-General führt gewöhnlich den Titel eines Oberst-Commandanten. Dupin giebt an, daß das Commissariat 1815 bestanden hatte aus: 1 Commissär en chef zu Woolwich, 9 Commissären, 40 Commissär-Gehülfen, 122 Clerks, Aufseher des Materiells und 155 Führer, in dem ganzen Reiche vertheilt, sie sind verantwortlich für Empfang und Ablieferung, Transport, Ein- und Ausschiffung des Materiells. — Um zu den höhern Graden zu gelangen, muß man als Clerk oder Magazin-Aufseher beginnen. Die Commissariats-Ge-

Digitized by Google

hülfen sind den Munitions-Depots und Reserven beigegeben; sie haben die Ausrüstung der Batterien zu besorgen.

Dem Civil eine so wichtige und militärische Branche beinahe ganz zu übergeben, ist sehr tadelnswerth; allein das parlamentarische Interesse ist die Mutter dieser Maaßregel; für den Dienst selbst müssen erhebliche Nachtheile erfolgen. In der That, wie können Nicht-Artilleristen für die zweckmäßige Approvisionnirung von Batterien verantwortlich seyn, da sie nicht selbst die nöthige Einsicht besitzen, zu beurtheilen, worin denn diese Approvisionnirung in besondern Fällen bestehen sollte; wie können sie für Reserven und Depots verantwortlich seyn, deren Natur sie nie genau kennen, für deren Erhaltung und gesunde Aufbewahrung sie daher nur in gewöhnlichen Fällen haften können; man hat ihnen zwar Feuerwerker zugetheilt, allein diese müssen nothwendig blindlings von den Laien befolgt werden; von der Einsicht und dem guten Willen dieser Subalternen hängt sonach größtentheils der Nerf des ganzen englischen Kriegswesens ab, sie sind es, die für die Ehre oder die Schande ihrer obern Civilisten arbeiten; ein System, was wohl zu den mangelhaftesten gehört, welche je in Ausführung kamen.

Dupin giebt folgende Uebersicht des Soldes der Diener dieses Departements.

Organisation von 1812.		Täglicher Sold.		Cautionen.
Commissär en chef		30 Sh.		Pf. Sterl.
Commissäre	1ste Classe	20 =	. .	2,000
	2te =	15 =		
Gehülfen	1ste =	10 =	. .	1,000
	2te =	8 =		
Clerks der Materiells	1ste =	7 =	. .	500
	2te =	6 =		
Conducteurs	1ste =	5 =	. .	500
	2te =	4 =		

Digitized by Google

§. 5. Staab des Genie-Wesens.

Der Großmeister der Ordonnanz ist der Titular-Oberst des Genies; der General-Lieutenant der Ordonnanz zweiter Oberst, ebenfalls ein reiner Ehrentitel. Der General-Inspector der Fortification ist der eigentliche Chef des Corps; er heißt der erste Oberst des Genieweſens, und hat General-Lieutenants-Rang. — Durch verschiedene Finanzkunstgriffe hat dieser Oberst von 1811 an 4,638 Pfund Sterl. jährlich.

Seit 1808 hat der Oberst unter seinem unmittelbaren Befehl: 1 Substituten, 1 Brigade-Major und 1 Adjutanten, alle 3 Militär-Ingenieurs, 1 Ingenieur-géographe, 2 Clerks und 1 Boten.

Der Brigade-Major versieht den Dienst eines Adjutanten aller Genie-Truppen, er hat seinen Sitz zu Woolwich, der Adjutant ist besonders den Militär-Arbeitern zugetheilt, er ist in Chatham, bei der Sapeur- und Mineur-Schule.

Dupin giebt folgende Uebersicht über die Zunahme und den Sold des Corps seit der Revolution.

	1792.	1814.	1819.	Täglicher Sold. 1809. Sh.	D.
Ingenieur en chef	1	=	=	=	
Oberst-Commandanten	5	5	4	44	=
Obersten	=	10	9	26	=
Oberst-Lieutenants	5	25	22	18 16	1 1
Premier-Capitäns	11	49	36	16	1
Seconde-Capitäns, ehemals Lieutenant-Capitäns	12	46	33	11	1
Premier-Lieutenants	22	82	65	6	10
Second-Lieutenants	12	10	33	5	7
Im Ganzen	68	227	202		

Digitized by Google

Nach Jame's *) bestand das Corps 1819 aus:

1 Oberst en chef.
1 Oberst en second.
3 Oberst-Commandanten.
6 Obersten.
12 Oberst-Lieutenants.
30 Capitäns.
30 Second-Capitäns.
60 Premier-Lieutenants.
30 Second-Lieutenants.
1 Brigade-Major.

Das Corps der Invaliden der Genies aber aus:

1 Oberst. 1 Second-Capitän.
2 Oberst-Lieutenants. 1 Premier-Lieutenant.
5 Capitäns. 1 Second-Lieutenant.

und endlich das Corps in Irland, aus:

1 Director, 1 Oberst, 1 Oberst-Lieutenant, 1 Major, 1 Capitän, 1 Second-Capitän oder Capitän-Lieutenant, 2 Premier-Lieutenants.

Auffallend ist hier die Stelle des Majors, welche man sonst nicht bei diesem Corps antrifft.

Im Jahr 1819 war demnach der Staab viermal zahlreicher als 1792; hier sind die Offiziere der Sapeurs und Mineurs nicht gerechnet.

Die Militär-Ingenieurs bei der Activ-Armee im Dienst, oder in auswärtigen Stationen, erhalten eine Sold-Erhöhung gleich ihrem gewöhnlichen Solde. Bei inländischen Arbeiten verwendet, erhalten sie eine Erhöhung gleich dem halben Solde. Während dem lezten Kriege hat man ihnen aber noch zu diesem halben Solde die andere Hälfte unter dem Titel einer Feld-Dienstbezahlung gegeben, und diese unter die zufälligen, unvor-

*) p. 193.

Digitized by Google

hergesehenen Ausgaben gebracht, und durch den Agenten des Artillerie-Trains bezahlen lassen.

Die Ingenieure der Plätze haben hierzu noch das Gros der Werke.

Alle Pläne ꝛc. und Anschläge müssen endlich dem Conseil der Ordonnanz zur Genehmigung vorgelegt werden.

Dieses wird aber hierbei eine ziemlich passive Rolle spielen, indem nicht ein einziges seiner Mitglieder vom Ingenieur-Fach ist, was ohne allen Zweifel als ein großer Fehler seiner Organisation betrachtet werden muß.

Da alle neue Bauten und Werke als Staatssache betrachtet werden, so erfordern sie die Genehmigung des Conseils der verantwortlichen Minister, und des ersten Lords der Schatzkammer; wie auch des Gutachtens des Commandeurs en chef.

Sonderbar und der größten Rüge werth ist es, daß die Anschläge zur Genehmigung nicht im Ganzen, sondern blos für den jährlichen Bedarf der Arbeit, vorgelegt werden, wodurch es nie möglich ist, die Anstrengung mit dem Nutzen zu vergleichen.

Ein großer Theil des Casernenbaues und der Civil-Gebäude der Ordonnanz gehören dem Ingenieur-Corps; einige besondere Offiziere dirigiren alle dergleichen Arbeiten.

Die meisten Projecte der Bauten der ausländischen Besitzungen brauchen nicht dem General-Inspector vorgelegt zu werden, es genügt, daß sie der dortige commandirende General genehmigt, und der Ingenieur seinem Chef einmal des Jahres Rapport über seine Arbeiten erstattet, welcher den Großmeister hiervon benachrichtigt.

Dieser Geschäftsgang wurde sogar noch vor wenigen Jahren in Irland befolgt, jezt müssen aber alle dortigen Arbeiten dem General-Inspector zur Einsicht zugeschickt werden.

Ungeheure Summen können auf obigem Wege der Controlle des Parlaments entzogen werden, ohne daß es

Digitized by Google

irgend Jemand habe, den es mit Nutzen verantwortlich machen könnte, indem der Genie-Chef sowohl, wie der Großmeister der Ordonnanz und das Conseil der verantwortlichen Minister hier ganz getrennt von dem Geschäft stehen, und Alles auf den Ingenieur-Offizier und den dortigen Territorial-Commandanten fällt, Leute, welche nur selten eine hinlängliche Garantie für sich stellen können, und wenn sie es könnten, durch das Gesetz nicht gezwungen würden, es zu thun.

Ein Architect ist dem Departement der Ordonnanz zugetheilt, der unabhängig von dem Chef des Genie-wesens ihm aufgetragene Bauten projectirt, die Anschläge revidirt und die Contracte mit den Unternehmern leitet und Aufseher und Controlleur der Arbeiten ist. Die unmittelbare Aufsicht führen ständige Clerks der Ordonnanzen. Hier müssen die Stellen des Inspectors der Baumaterialien und des ersten Clerks der Arbeiten erwähnt werden; ersterer ist durch einen Militär-Ingenieur und lezterer durch einen ehemaligen Zimmermann oder Schreiner, der unmittelbar die weniger wichtigen Arbeiten leitet, ausgefüllt; er unterstüzt den Architecten bei den beträchtlichsten Arbeiten, und ist daher eine Art Ober-Werkmeister. — Alle Baumaterialien und alles Handwerkzeug werden vor ihrer Annahme von dem Inspector besichtigt; die Meister des Arsenals von Woolwich unterstützen ihn hierbei.

Die Casernen der Ordonnanz stehen unter einem Inspector der Casernen; er hat die Ober-Aufsicht über alle Ordonnanz-Casernen in und außer England, sein Bureau besorgt die ganze Ober-Verwaltung der Casernen, des Requisiten-Wesens ꝛc.; sie wurde 1806 nach James*),

*) p. 561.

1805 nach Dupin*), errichtet, und besteht aus 1 Inspector, 2 Gehülfen mit untergebenen Clerks und 1 Boten. Unter dem Inspector stehen die Casernenmeister, sie rapportiren an ihn, und stehen daher durch ihn mit dem Conseil der Ordonnanz in Verbindung. Wöchentlich, monatlich, viertel- und halbjährlich werden Rapporte von den Casernenmeistern eingesendet.

Folgendes Tableau Dupins giebt die Capacität der Ordonnanz-Casernen des Jahres 1811 an:

Casernen.	Offiziere.	Soldaten.	Kranke.	Summa.	Pferde.
24 in Großbritannien	373	14,049	993	15,415	7,295.
17 in Irland	91	3,601	292	3,984	2,221.
5 auswärtige Stationen	22	1,246	66	1,334	
Im Ganzen . . .	486	18,896	1,351	20,733	9,516.

§. 6. Militärische Ingenieurs-géographes.

Sie stehen ebenfalls unter dem Chef des Genie-Corps; besser und zweckmäßiger würden sie unter dem General-Adjutanten ihre Stelle finden. Ihr Bureau ist in dem Tower; sie haben zum Theil den Wirkungskreis der französischen Ingenieurs-géographes, Aufnahmen des eigenen Landes zu machen, wovon sie in der nächstens vollendeten Charte von Großbritannien und Irland sehr schöne Proben abgelegt haben.

Leider ist jedoch auch in diesem interessanten Werk keine Verbesserung der Darstellungs-Methode der Gebirge zu finden; Eleganz des Stichs und der Zeichnung läßt nichts zu wünschen übrig.

Bisher haben diese militärischen Ingenieurs-géographes, ob sie gleich seit 1806 bestehen, im Felde keinen Wirkungskreis erhalten, sie stehen daher hierin weit hinter den französischen zurück.

*) Vol. I. p. 211.

Digitized by Google

Zweites Buch.

Truppen.

Erstes Capitel.

Rangordnung.

Ein besonderes Reglement bestimmt den Rang der Truppen; wie folgt:

1) Garde zu Pferd;
2) Artillerie zu Pferd;
3) Cavallerie zu Pferd;
4) Artillerie zu Fuß und Sapeurs;
5) Garde zu Fuß;
6) Veteranen;
7) Infanterie;
8) Miliz und Volontärs.

Dupin tadelt diese Rangordnung, indem er die Artillerie und Infanterie als die vorzüglichsten Waffen betrachtet, und ihnen deßhalb den Vorrang zuerkennt.

Eine allgemeine Rangordnung kann nie angenommen werden; sie hängt von der Politik, der Localität ꝛc. des Staates ab. So würde es z. B. unpassend seyn, wenn die Schweizer ihrer Cavallerie den Vorrang vor der Infanterie; die Ungarn der Infanterie vor der Cavallerie; die Franzosen den übrigen Waffen vor der Artillerie ꝛc. geben würden.

In England ist bekanntlich das Pferd mit großer Achtung gepflegt.

Digitized by Google

Ein französischer General*), durch die Leiden einer sechsjährigen Kriegs-Gefangenschaft zum Haß gegen England entflammt, schilderte dieses Land von seiner Nachtseite. Hingerissen von seiner unglücklichen Leidenschaft, lieferte er im Allgemeinen nur ein Pamphlet, was jedoch manches Wahre enthält. Er spricht dem Engländer einmal die Liebe zu dem Pferd ab, und auf derselben Seite behauptet er, daß diese Nation ihre Pferde zu dem Kriegs-Dienst durch übertriebene Sorgfalt verweichliche.

Diese Achtung geht auf den Reiter über, so daß diesem, in den Augen der Nation, natürlicher Weise der Vorrang vor dem Nichtreiter gebührt; es würde daher in England als gänzlich widersinnig betrachtet werden, wenn man eine andere Rangordnung einführen wollte; sie ist ganz populär.

In militärischer Hinsicht würde freilich die Cavallerie sehr im Nachtheil gegen die übrigen Truppen stehen, indem sie bisher nur eine sehr unbedeutende Stelle in den Annalen der Armee einnahm.

Wenn einmal Schau-Garden da sind, so versteht es sich von selbst, daß sie den Vorrang haben, wenn man auch um den Grund ihrer Existenz verlegen seyn sollte; daß sie aber auch vor den Veteranen stehen, ist unpolitisch, ungerecht, verletzend. — England folge hier dem Beispiel Frankreichs, das noch nach dem Ende des lezten spanischen Kriegs mit wahrer Weisheit das Ansehen der alten Krieger erhob, indem es seine Triumphzüge durch diese rührenden Opfer des Vaterlands zu eröffnen beschloß; eine Maßregel, die zu dem Erhabensten gehört.

Eben-

*) L'Angleterre vue à Londres et dans ses provinces. Par le maréchal-de-camp Pillet. Paris 1815. p. 346.

Digitized by Google

Ebenfalls gehört vor die Garde die Yeomanry-Cavallerie, welche aus angesehenen Freiwilligen besteht, und von dem Staate nichts erhält, während sie ihm die wichtigsten Dienste leistet.

In einem constitutionellen Staat wäre dieses um so passender, als das System der stehenden Heere in einem solchen, als ein nothwendiges Uebel betrachtet werden muß.

Die Placirung der Artillerie hinter der Garde zu Pferd und vor der Garde zu Fuß, scheint mehr zufällig als überlegt zu seyn; denn sprechen Gründe die reitende Artillerie hinter die Garde zu Pferde, so scheinen dieselben der Artillerie ihren Platz hinter der Fuß-Garde anzuweisen, und umgekehrt.

Die ganze Einrichtung des Personellen der englischen Artillerie scheint keinen Vorzug vor der Infanterie zu motiviren. Die englische Infanterie ist die wichtigste Constituente der ganzen Armee, ihrer ausgezeichneten Beschaffenheit hat England seit einem Jahrhundert allein seine Landsiege zu verdanken gehabt. Die Artillerie hat erst seit 1800 begonnen Etwas zu leisten; diese Artillerie hat keine Superiorität über die gebildeten Artillerieen des Continents; ja sie dürfte noch mancher bedeutend nachstehen.

Das falsche Prinzip des Mechanismus, das vollständig bei dem Personellen der Artillerie in Wirksamkeit ist, rangirt die reitende Artillerie hinter die Cavallerie, die Fuß-Artillerie aber hinter die Infanterie.

Demnach erschiene folgende Rangirung als die passendste:

1) Veteranen;
2) Yeomanry-Cavallerie;
3) Garde zu Pferd;
4) Cavallerie;

Digitized by Google

5) Reitende Artillerie;
6) Fuß-Garde;
7) Infanterie;
8) Fuß-Artillerie und Sapeurs;
9) Miliz und Volontäre.

Zweites Capitel.

Aushebung und Rekrutirung der Truppen.

Kein Britte kann gezwungen werden, die Waffen zu ergreifen, wenn es nicht zur unmittelbaren Vertheidigung des Vaterlandes ist; daher muß die englische Armee durch Werbung gebildet und rekrutirt werden, dieß bildet einen der wichtigsten Puncte der englischen Freiheit. Dieses System macht es für die Sicherheit des Staats und besonders für die Unabhängigkeit des Volks sehr nothwendig, daß die oben erwähnte Subordination unter das Civil-Gesetz Englands die militärische Subordination überwiegen müsse; es ist vorzüglich die Ursache, warum die grausamen körperlichen Strafen noch immer in Großbritannien fest gehalten sind, und warum man vielleicht nie hoffen darf, sie in diesem aufgeklärten Lande verschwinden zu sehen.

Die freiwillige Werbung erhält selten Individuen, welche, ohne eine traurige Veranlassung, Dienste nehmen, besonders da in England die Capitulationszeiten nur sehr wenig gekannt sind; die Constituenten dieser Armee können daher nicht mit denjenigen der Armeen des Continents verglichen werden, wo großentheils das Schicksal über die jungen Leute entscheidet, und wo die Capitulationen es schon dahin gebracht haben, daß das Einstellen beträchtlich abgenommen hat.

Eine eiserne Disciplin scheint daher allerdings das einzige Mittel zu seyn, einem Corps, dessen Soldaten

Digitized by Google

noch vor einem Decennium im eigenen Lande als eine Art Taugenichtse galten, den Grad von gehorchender Vollkommenheit zu geben, welches die solideste Basis der Armeen ist.

Die meisten englischen Einrichtungen tragen das Gepräge einer seltenen Consequenz, und diese Consequenz scheint gerade der Grund des so großen Uebergewichts zu seyn, welches dieser Staat im Gebiete der Politik äußert. — Diese Consequenz zerstörte die furchtbare Kraft, die noch vor kurzem gegen das alte Albion ankämpfte. Im amerikanischen Kriege fehlte sie; der Verlust dieser wichtigen Staaten war die Folge.

Wir finden sie wieder in der Organisation der Armee.

Die Verkäuflichkeit der Offiziers-Stellen wurde oben erwähnt und getadelt; allein sie verliert viel von ihrem practischen Mangel, wenn man die Offiziere in Verbindung mit ihren Soldaten betrachtet, und die ganze Grundlage des Bestehens der Armee in der strengsten Subordination findet; daher mag nun wohl wieder der Mangel an Auszeichnung, an Aufmunterung durch Avancement ꝛc. kommen. Was liegt diesem starren Subordinations-Verhältniß daran, ob der Subordinirte etwas gern oder nicht gern thue; er thut es, und damit gut.

Zögernd scheint daher das englische Gouvernement mit der Einimpfung der moralischen Kraft, welche die gewaltige Crisis unserer Zeit auf dem Continent mit so unwiderstehlicher Gewalt entwickelte, in seinem militärischen Körper zu Werke zu gehen; fürchtend, dieses begeisternde Opium möchte als Gift auf ihn wirken. Diese Zögerung ist die Tochter der Weisheit; sie gebiert die gereifte Handlung.

Das Geschäft des Werbens ist in mancher Hinsicht wohl thätig beschränkt, so daß der größte Theil des

Unfugs, welchen man auf dem Continent hierbei zu sehen gewohnt war, wegfällt.

Jeder, der sich engagirt hat und sein Handgeld empfing, diesen Schritt aber wieder bereut, kann in Zeit von vier Tagen seine Freiheit wieder erhalten, wenn er sein Handgeld wieder zurück giebt und 20 Schillinge für die Kosten; sobald ihm jedoch von einem Friedensrichter oder einer andern öffentlichen Civil-Person die Artikel gegen die Desertion und Rebellion vorgelesen sind, und er den Eid der Treue geschworen hat, kann er nicht mehr zurück.

Lehrlinge, welche sich ohne Zustimmung ihres Meisters engagiren wollen, und Soldaten, die sich in einem andern Corps engagiren, indem sie ihren Stand verbergen, werden sehr strenge bestraft.

1802 wurde Großbritannien in achtzehn Rekrutirungs-Districte getheilt. Nach Dupin zähle nun England 15, Schottland 4 und Irland 8 solcher Districte.

Jedem Corps ist sein eigener District angewiesen; es ist immer derjenige, dessen Namen es führt; ein jedes muß sich stets im completen Stand erhalten. Die Cavallerie- und Infanterie-Regimenter, ohne Districts-Namen, erhalten vom General-Adjutanten ihre Districte angewiesen. Jeder District hat einen Staabs-Offizier mit Adjutanten, um den Rekrutirungs-Dienst zu besorgen. Der Staabs-Offizier nimmt, wenn er nicht in der Nähe des Depots seines Corps ist, die Rekruten vorläufig an. Ihre definitive Annahme geschieht durch ein dem Depot attachirtes Conseil. Ein Chirurgus ist dem Staabs-Offizier zugetheilt; er visitirt mit dem Adjutanten die Leute; Lezterer hat vorzüglich die Maaße ꝛc. zu besorgen.

Das englische Gouvernement erfuhr nur zu sehr, wie ganz unzulänglich diese gewöhnliche Rekrutirung in dringenden Fällen für das Bedürfniß der Armee sey; es

Digitized by Google

schritt zum Theil zu verabscheuungswürdigen Maßregeln, um der Noth zu steuern.

Die empörendste, welche einen schauderhaften Blick in die Demoralisirung der Insulaner thun läßt, ist die Ankaufung von Kindern unter sechszehn Jahren für lebenslänglichen Militär-Dienst; und gräßliche Wahrheit, eine Belohnung von zwei Guineen für die Eltern oder Vormünder, welche einen solchen Knaben bereden, sich für sein ganzes Leben zu enrolliren. „Dieses heißt, ruft Dupin, den militärischen Handel auf den Küsten von Europa auf dieselben Prinzipien gründen, welche den Sclaven-Handel in den barbarischen Regionen von Afrika in das Leben riefen."

Oft werden und wurden besonders die Gefängnisse der Verbrecher geleert, um Rekruten zu erhalten; ja in gewissen Fällen haben nach einem neuen Parlaments-Beschluß die Kriegsgerichte statt Tod lebenslänglichen Militär-Dienst zu sprechen. — Wie ist es möglich, daß bei einer solchen Composition für das Moralische gewirkt werden könne?

Erst seit dem großen Kampf gegen die Franzosen hat der englische Soldat aufgehört von der Nation als eine Art Vagabund, oder manchmal gar als ein dem Strick entlaufener Verbrecher angesehen zu werden, obgleich noch immer nothwendig viel von der Verachtung des Standes zurück bleiben mußte.

Doch auch wir erinnern uns ja noch eine ähnliche Zeit unter uns gesehen zu haben; und England wird und kann sie nie verschwinden sehen, so lange das Werbsystem besteht. Wohl hatten daher die Glieder des Parlaments Recht, als sie den jedes Gefühl verletzenden Ausspruch thaten: England hat seine Siege der Geißel zu verdanken. Bemerken wir wieder die Consequenz, die diese Nation hier gezwungen befolgen muß; die ganze Existenz von Eng-

Digitized by Google

land ist auf Immoralität gegründet, nur durch ein Gewebe von Immoralität kann es bestehen; und dieß ist der Keim seines Verderbens.

Es läßt sich nicht voraus sehen, daß dieses Werbsystem je schwinden könne.

Viele Beobachter des brittischen National-Characters machen die Reinheit der Quelle seiner vielgepriesenen Großmuth verdächtig, und tadeln dieselbe als eine Heuchelei; und in der That, man wird sehr oft an den brittischen Institutionen in dieser Großmuth blos eine Befriedigung der egoistischen Eitelkeit finden; loben müssen wir jedoch immer, wenn diese dadurch große, erhabene Eindrücke und Nationalismus bewirken. — Dieses lezte Wort hat in England einen Sinn, von dem wir leider keinen Begriff haben; allein es geht oft zu weit, so daß über seine Grenze hinaus häufig die Stimme der Tugend schweigt, und das schwarze Interesse nicht selten Gräuel erzeugt, die in der Geschichte von England und seinem Volk schändende Blätter einnehmen.

Wie sehr wäre es zu wünschen, daß dasjenige widerlegt würde, was Pillet über die Behandlung einiger unglücklichen Fremden, welche ihre Dienste den brittischen Waffen geweiht hatten, anführt; wie sehr, daß sich eine Stimme gegen die bittern Klagen dieses Generals über die Behandlung der Kriegsgefangenen erheben möchte.

Dieser wegen seiner Leidenschaftlichkeit im Ganzen nicht glaubwürdige Offizier führt nämlich folgende Details an, welche einige Aufmerksamkeit zu verdienen scheinen.

(*) „Auf der Rhede des Schlosses (von Chatham) wa„ren drei Gefangene dieser Art (welche Dienste genommen „hatten), ein Flamänder, ein Lothringer und ein Schwei„zer, der lezte war vom vierten Regiment bei der Conven-

(*) L'Angleterre vue à Londres etc. p. 353.

„tion von Cintra in Elvas in Garnison. Die Engländer „enrollirten über 150 Mann dieses Regiments; der Schwei„zer-Soldat, von dem hier die Rede ist, kam in das Re„giment der Marine, machte drei Campagnen mit; und „als er, durch seine Wunden, dienstunfähig geworden „war, warf man ihn in den Ponton the Canada. Dieser „Schweizer heißt Ludwig Ferendich aus dem Canton „Luzern. Als er in den Ponton begraben wurde, war man „ihm zwei Jahre Sold schuldig; da aber die Seesoldaten „und die Matrosen nur bei der Ausschiffung bezahlt wer„den, so hat der Unglückliche nie einen Sols von diesem „Sold erhalten.

„Louis Loup, aus der Gegend von Bruges, war zu „St. Domingo in Garnison; er wurde zu Herman Croß „enrollirt, nach Vließingen gebracht, und verlor einen „Arm. Bei der Rückkehr von der Expedition wurde er „wieder in die Pontons geworfen; man schickte ihn nicht „einmal mit der Capitulation fort. Man schreibt die „Ursache dieser lezten Ungerechtigkeit der Furcht des Gou„verneurs zu, dieser Unglückliche möchte die entsetzliche „Behandlung, deren Opfer er war, publiciren.

„Joseph Tiffer aus Lothringen, zu dem 14ten „leichten Regiment gehörig, wurde in Calabrien gefangen „und in die deutsche Legion enrollirt; er diente daselbst „fünf Jahre, und wurde, schwer verwundet, in den Pon„ton the Samson geworfen.

„Ich spreche blos von diesen drei Leuten, weil sie mit „mir in Chatham waren, aber ich versichere, daß eine „sehr große Anzahl dasselbe Schicksal in Plymouth und „Portsmouth erlitt, nachdem sie in Spanien verstümmelt „wurden.“

Wie zögernd nahm das englische Gouvernement durch die Nothwendigkeit getrieben, die Capitulationszeiten an, so daß der Soldat nicht für sein ganzes Leben gebunden

Digitized by Google

war. Auch diese Zögerung zeigt von sehr vieler Einsicht in den Stand der Dinge.

Erst der lezte Continental-Krieg brachte jedoch das englische Rekrutirungswesen auf die Stufe, auf welcher wir es jezt erblicken.

Das Ministerium erhielt die Erlaubniß auch in den Milizen rekrutiren zu dürfen. Diese Milizen haben nie nöthig ihr Territorium zu verlassen, worunter Groß-Britannien verstanden ist; sie können aber durch ihre Chefs leicht dazu gebracht werden, in die regulären Corps zu treten; auch haben bei dringenden Fällen schon ganze Regimenter der Milizen sich ihres Rechts begeben. Mehrere hatten Abercromby und Hutchinson nach Egypten begleitet, und sehr gute Dienste unter ihnen geleistet.

Dupin giebt folgende interessante Tabelle:

Alter und Taille 1806 von den Rekruten der Infanterie und Cavallerie erfordert.

	Cavallerie.			Infanterie.		
	Alter.	schwere	leichte	Alter	Besonderes Corps.	General-Dienst von Indien.
	Jahre	Millimeter	Millimeter*)	Jahre	Millimeter	Millimeter
Männer	25	1,702	1,702	30	1,651	1,626
Junge Leute im Wachsen	18	1,676	1,651	17-19	1,626	=
Dienst in Indien .	18	=	1,600	18	=	1,600
Idem .	16	=	1,575	16	=	1,575
Ausschließlicher Dienst in Indien		=		16	=	1,549

*) Ein Rekrut der leichten Cavallerie darf nicht mehr als 1,733 Millimeters haben.

Digitized by Google

Tarif

der Engagements den 14ten Februar 1812, oder Periode der größten Anstrengung.

Bedingungen des Engagements.	Lebenslang.	Begrenzt.
Männer von 1,626 Millim. und 25 J.	23 Pf. 17 Sh. 6 D.	18 Pf. 12 Sh. 6 D.
Junge Leute v. 1,600 : : 18 :	23 : 17 : 6 :	18 : 12 : 6 :
Knaben von 1,575 : : 17 :	16 : 14 : — :	13 : — : 6 :
: : 1,524 : : 16 :		
Für die Regimenter von Indien . .	6 : 15 : 6 :	5 : 14 : 6 :

Interessante Tabelle der freiwilligen Engagements, welche über den Character der drei Völker von Groß-Britannien und Irland Aufschluß giebt.

Engagement von 1814.	Begrenzte Zeit.		Lebenslang.	Verhältniß.
Nach den Bedingungen der Acte 54, Georg III. Cap. 5. Sect. 12.	Schotten	27	76	10 : 28
	Engländer	244	770	10 : 31
	Irländer	—	457	0 : 457
Gewöhnliche Werbungen.	Schotten	57	160	10 : 28
	Engländer	443	900	10 : 20
	Irländer	1	108	10 : 1,080
Im Ganzen		772	2,471	10 : 32

Sehr merkwürdig für die Beurtheilung des Moralitäts-Zustandes ist folgende Werbungs-Tabelle von Rekruten, welche bisher dem bürgerlichen Leben sich geweiht hatten; 1814.

Monat. vom 25. – 25.	Männer			Kinder		
	Begrenzte Zeit.	Lebenslang.	Verhältniß.	Begrenzte Zeit.	Lebenslang.	Verhältniß.
Januar	76	851	10 : 112	5	77	10 : 154
Februar	83	858	10 : 103	9	117	10 : 130
März	79	688	10 : 87	10	90	10 : 90
April	68	840	10 : 124	11	137	10 : 125
Mai	97	1,051	10 : 108	4	156	10 : 390
Juni	60	624	10 : 104	10	128	10 : 128
Juli	11	166	10 : 151	:	14	:
August	17	205	10 : 121	:	15	:
September	25	248	10 : 99	:	13	:
October	23	252	10 : 109	:	3	:
November	49	315	10 : 65	:	:	:
December	44	456	10 : 104	:	4	:
Im Ganzen	632	6,554	10 : 104	49	754	10 : 153

Digitized by Google

Ist es nicht, ruft Dupin, durch diese Tabelle augenscheinlich, daß man von der Unerfahrenheit der Kinder Nutzen zieht, um sie zu vermögen, in größerer Anzahl lebenslängliche Engagements einzugehen, als man von den gereiften Männern erhält? Was soll man ferner von den niedern Classen eines Volks denken, von dem $^9/_{10}$ der angeworbenen ihre Freiheit für immer verkaufen?

Drittes Capitel.

Cavallerie.

§. 1. Garde zu Pferd.

Gehen wir nun zu der Detaillirung der Truppen über.

Die Garden heißen zusammen die Haus-Truppen. An ihrer Spitze stehen die Life-Guards oder Lebens-Garden. Sie bestehen aus zwei Regimentern; die ersten und zweiten Life-Guards haben im Frieden den Dienst um den Regenten und in der Hauptstadt zu thun; sind jedoch ebenfalls für den Felddienst bestimmt, und bilden alsdann eine selbstständige Cüraſſier-Brigade. Bei Waterloo zeichnete sie sich aus.

Jedes Regiment hat 8 Compagnieen von 43 Mann Reih und Glied. Hier sind jedoch die Schließenden nicht gerechnet, sondern blos diejenigen, welche beständig in Reih und Glied bleiben, was bei den englischen Corps die Soldaten und Corporale sind.

Der Staab besteht aus:

1 Oberst, 8 Capitäns, 1 Adjutant;
1 Oberst-Lieutenant, 8 Lieutenants, 1 Chirurg und Gehülfe;
2 Majors, 8 Cornetts, 1 Thierarzt.

Die Rekruten müssen wenigstens sechs Fuß (englisch) groß seyn.

Digitized by Google

Sie haben rothe Uniformen, sehr schöne Pferde, gehören überhaupt zu den schönsten aller existirenden Truppen. Ein Soldat dieses Corps kostet täglich 8 Pence mehr als ein anderer Cavallerist.

Ein Major der Life-Guards hat, wenn er 7 Jahr gedienet, den Rang eines Oberst-Lieutenants in den übrigen Corps, unter dieser Dienstzeit hat er blos den Rang des Majors. Ein Oberst-Lieutenant, welcher 7 Jahre Major war, oder 21 Jahre in brittischen Diensten ist, hat den Rang eines Obersten Commandanten; Cornets haben den Rang von Unter-Lieutenants im eigenen Corps, und von Premier-Lieutenants in allen übrigen ꝛc., so daß jeder Grad des Offiziers dieser Garde um einen höher in der Armee steht, und in diesen Grad, wenn er es für gut findet, sich versetzen lassen kann. Man könnte versucht werden, diese Einrichtung strenge zu tadeln; sie ist aber in der That nichts weniger als schädlich, wenn man sie in Verbindung mit der übrigen Organisation des Offiziers-Wesens betrachtet; gekränkter Ehrgeiz ꝛc. kann da nicht angerechnet werden, wo diese Leidenschaft gar nicht zu supponiren ist.

Auf die Life-Guards folgen unmittelbar die Horse-Guards oder Garde zu Pferd, gewöhnlicher aber die Blues oder die Blauen genannt; auch nennt man sie häufig Oxford-Blues, weil dieses Regiment von Oxford stammt. Nach Dupin soll es auch aus 8 Compagnien, jede zu 43 Mann, bestehen, Jame's *) giebt hierzu folgende Stärke an:

1 Oberst mit 8 Accidenz-Mann (warrant men), 2 Oberst-Lieutenants, 2 Majors, 8 Capitäns (von welchen der verstorbene König einer war), 8 Lieutenants,

*) S. p. 54.

8 Cornets, 8 Quartiermeister, welche alle patentisirt sind, 2 Chirurgen, 1 Adjutant, 1 Chirurgen-Gehülfe, 1 Thierarzt, 1 Corporal-Major, 42 Corporals, 9 Trompeter und 560 Gemeine.

Die Oberst-Lieutenants und Capitäns dieses Regiments bezahlen den Agenten desselben Nichts, wie dieß in den andern Regimentern geschieht.

Die Pauker und Trompeter der Horse-Guards, so wie diejenigen der Life-Guards werden von dem König gekleidet.

Dieses Corps hat den Namen der Blauen von der Farbe ihrer Röcke, welche von der rothen Nationalfarbe stark absticht. Die Soldaten erhalten täglich 3 Pence weniger als die Life-Gardisten; sie brauchen blos 5′ 10½″ groß zu seyn.

§. 2. Armee-Cavallerie.

Wir haben oben die Ansicht Dupins zu widerlegen gesucht, welche dahin geht, der englischen Infanterie den Vorrang vor der Cavallerie dieser Nation zu geben, dieser Schriftsteller führt selbst eine sehr interessante Entwickelung dieser Gründe gegen sich an.

Großbritannien ist das reichste Land an Pferden in ganz Europa; der Vergleich mit Frankreich giebt ein erstaunliches Resultat. 1804 war folgendes Verhältniß der Pferde zu den Menschen in England; die Data von Frankreich sind aus einer neuern Zeit.

	Groß-Britannien.	Frankreich.
(*) Bevölkerung .	11,000,000	29,000,000
Pferde . . .	1,790,000 **)	2,122,617 ***),

*) Dupin. I. pag. 90.

**) Encyclopedia of Edimburgh.

***) Industrie française par Chaptal.

woraus hervorgeht, daß in England auf 100 Menschen 16 Pferde, in Frankreich aber blos 7 kommen.

Das Materiell der Cavallerie ist, wie dasjenige aller übrigen Truppen Englands, der höchsten Stufe nahe gebracht.

Das englische Pferd hat von jeher die Bewunderung aller Länder auf sich gezogen, die englischen Reiter haben einen Ruf, der bisher alle Nationen verdunkelt, obgleich mit dem größten Unrecht. Ein englischer Cavallerie-Offizier sagt von den Pferden seines Landes:*)

„Die Ueberlegenheit des englischen Pferds besteht in seiner Kraft und seiner Action. Ein Renner, welcher 226 Pfund mit größerer Schnelligkeit trägt, als irgend eine andere Pferde-Race, ist ausgezeichnet brauchbar zum Krieg. Man kann die Scharmützel als Spiel betrachten; das Ungestümm des Choks allein, macht die Cavallerie zur furchtbaren Waffe.“

So schätzbar diese Eigenschaften auch sind, so sind sie dennoch weit entfernt, Alles zu leisten, was man von dem Kriegs-Pferd verlangt. Bulow würde sich für seine Cavallerie nie ein besseres Pferd haben wählen können: denn bei dem englischen Renner haben die linken Hände nicht viel zu sagen, wenn er seinen Lauf begonnen hat; sein Chok ist daher vielleicht der kräftigste, der mit Pferden hervorgebracht werden kann, und dieß ist allerdings für die schwere Cavallerie die Hauptsache. Des Grafen von Bismarks Ausspruch über die Reuterei:**) „größte Geschwindigkeit in allen Bewegungen „ist ihre vorzüglichste Eigenschaft, und wodurch sie jene „Superiorität erhalten hat, welches so viele Schlachtfelder

*) An Enquiry into the present estate of the military force of the British empire. 1804.

**) Vorlesungen über die Tactik der Reiterei. pag. 35.

„beurkunden" — macht uns auf eine wichtige Schwäche des englischen Pferdes aufmerksam, nämlich auf die natürliche Unlenksamkeit desselben, welche durch die langen, im Durchschnitt etwas steifen Hälse entsteht. Daher kommt es wohl, daß der englische Cavallerist weit hinter dem Deutschen in der Führung ist, und daß die leichte Cavallerie dieses Landes sich nicht mit derjenigen des größten Theils des Continents messen kann. Der gewöhnlich etwas lange Bau dieser Pferde vermehrt diesen Uebelstand noch bedeutend. Zudem ist das englische Pferd unsicher im Gang, es hat viel ähnliches mit dem der arabischen Racen, indem es etwas schiebend vorgreift, dieß macht geringe Unebenheit des Terrains dem Pferde gefährlich, so daß es sehr leicht fällt; dieser Hang zum Fallen wird noch dadurch vermehrt, daß das englische Pferd eine gewisse steife Unbeholfenheit besizt, so daß alles Abwärtsreiten Gefahr bringt. Nirgends sieht man auch mit dieser Vorsicht abwärts reiten oder fahren, wie in England; man wagt es nicht, Abhänge im starken Trott herab zu reiten, die man in Deutschland oder Frankreich im Gallop herabjagen würde.

Aus allem diesen geht hervor, daß das englische Pferd bei weitem nicht so vortrefflich zum Kriegsdienst geeignet sey, als man beinahe allgemein glaubt.

Die Sorgfalt, welche die Engländer auf die Pferde verwenden, ist ausgezeichnet, ja sie wurde sogar von Engländern selbst als übertrieben und schädlich betrachtet, da sie die starken Pferde verweichliche. Dieser Vorwurf trifft mehrere deutsche Cavallerieen, bei welchen man noch hie und da die unrichtigsten Ideen über den Grad der Dienstfähigkeit und des wahren guten Standes der Pferde verbreitet findet. So giebt es Chefs, die von ihren Escadrons-Commandeurs verlangen, ihre Pferde sollen stattlich kugelrund seyn, oder welche schreien, wenn beim Aus-

Digitized by Google

weiten ein Gallop angeschlagen wird ꝛc.; nun sind aber diese kugelrunden Pferde nichts weniger als starke Pferde, gerade so wenig als im Durchschnitt ein fetter Mann ein starker ist, im Gegentheil, sie verlieren ihr Temperament und werden faul, das Laufen wird ihnen schwer, sie sind zum Nachtheil des Dienstes gepflegt worden; die Pferde, welche blos in der Bahn, den größten Theil des Jahres, zu einem starken Trott kommen, und diesen nur kurze Zeit fortsetzen, kommen aus aller Uebung, sie werden für einige Zeit empfindlich gegen Strapazen, während sie im Frieden so gut als der Mensch, für den Krieg gewöhnt werden sollen. Es sollte daher kein Tag vergehen, wo nicht die Pferde auslaufend ihre Kräfte übten, kein Wetter sollte ihnen fremd bleiben, in immerwährender Thätigkeit würde sich sodann ihre Gewandtheit, ihre Ausdauer zur höchsten Potenz steigern.

Kein Land der Welt hat so viele Aufmerksamkeit auf die Ausrüstung der Pferde gewendet, als England. Graf Bismark*) führt mit kräftigen Zügen von Neuem die wichtige Regel an, das Pferd mit dem Minimum zu belästigen; es scheint in England erreicht zu seyn. Man kennt die englische Zäumung und das Satteln hinlänglich, als daß man genöthigt wäre, hier erklärend fortzufahren; sie führt uns ganz natürlich auf den englischen Sitz und die englische Führung.

Wer je einen Engländer reiten sah, der erkannte gewiß jeden andern als zu dieser Nation gehörig, wenn er ihm zu Pferde begegnete. — Man sollte glauben, die Reflexion hätte die englischen Reiter ganz zu der entgegengesetzten Praxis bringen sollen, als wir sie bei ihnen antreffen. In der That, bedenkt man die oben angeführten individuellen Schwächen des englischen Pferdes, so erwar-

*) System der Reiterei, pag. 57. et seq.

tet man, daß die Reitkunst sich bestrebt haben werde, sie ganz oder zum Theil unschädlich zu machen. Man sucht daher zuerst, wegen der Schwierigkeit dieses Pferd herbeizubringen, ein eifriges Studium der Führung, und wegen der Leichtigkeit, mit welcher dieses Thier fällt, ein immerwährendes sorgfältiges Nachhelfen der Zügel. Man erwartet, wenn man von ihrem harten Gang hört, einen sehr festen Sitz, und man findet, daß der Engländer nie sein Pferd in der Gewalt hat, daß er mit schlaffen Zügeln reitet, daß er endlich in den ganz kurz geschnallten Bügeln auf allen Schluß verzichtet, und durch ein dem Stoß ausweichendes Zucken des Körpers jeden Augenblick die Lage seines Gewichts verändert, wodurch das Pferd auf eine außerordentliche Art ermüdet werden muß.

Diese ganz widersinnige Reiterei muß nun endlich aus dem Militär weichen, man hat begonnen, diese schwer auszurottende Gewohnheit zu vernichten. Ein deutscher Offizier*) hat das große Werk unternommen, und schon jezt ist der Erfolg so außerordentlich, daß es beschlossen ist, die deutsche Reiterei in allen englischen Cavallerie-Corps einzuführen; man arbeitet auf die vollkommenste Schul-Dressur hin; die Uebungen, die ich sah, waren außerordentlich, sie versprechen für die Zukunft Resultate, wie sie nur wenige Cavallerien erhalten haben.

Man hat der englischen Cavallerie den Vorwurf gemacht, daß sie ihre Waffen nicht zu gebrauchen verstehe, und zwar bisher mit allem Recht; unser um England verdienter Landsmann hat auch hierin schon sehr viel gethan. Die ganze englische Cavallerie soll in Zukunft mit der Lanze zu Pferd exercirt werden, ob sie diese Waffe trage oder nicht; sie soll sich ihrer beim Carousselreiten abwechselnd mit dem Säbel bedienen.

Diese

*) Der jetzige englische Oberst Peters.

Diese Maaßregel scheint vortrefflich zu seyn, nichts kann dem Reiter mehr Vertrauen zu sich selbst, mehr Sitz, mehr Gewandtheit geben, als gerade die Lanze, sie ist der wahre Probierstein eines guten Reiters.

Der Säbel und die Pistole werden bei den Uebungen gewöhnlich mit einander gebraucht; jedoch wird er hier auf eine bei weitem zweckmäßigere Art angewendet, als dieses meines Wissens bei dem Carousell der übrigen Cavallerieen geschieht. Es ist in einer Affaire oft nicht damit gedient, daß man einen sichern Hieb oder Stich führe, man muß gewöhnlich zuerst die feindliche Waffe pariren, und dann erst seinen Hieb ꝛc. anbringen. Deßhalb findet man hier eine Einrichtung, welche allgemein nachgeahmt zu werden verdient. An dem Pfosten nämlich, welcher den herunter zu hauenden Kopf trägt, ist eine bewegliche Latte so in der Höhe und Richtung eines aufwärts gefällten Bajonetts angebracht, daß ein Hieb mit dem Säbel sie um den Pfosten, der ihre Achse bildet, herumdreht. Seine Spitze ist mit einem ausgestopften ledernen großen Knopf versehen, um Beschädigung zu verhüten. Diese bewegliche (S. Fig. 4.) Stange wird sodann dem Reiter entgegen gedreht; er sprengt im Gallop auf sie zu, schießt einige Schritte von ihr einen leichten Kasten mit der Pistole von einem Pfosten herunter, bringt sie an Ort, ergreift den Säbel, parirt die Lanze und haut oder sticht sodann den Kopf, ohne aus dem Gallop zu fallen.

Um den Gebrauch des Säbels noch besser einzuüben, erhält zu Zeiten jeder Reiter einen Rappierkorb mit einem eingestoßenen Haselstecken, und nun gehen zwei Parthieen aufeinander und zerprügeln sich ohne Schonung; bei dieser allgemein nachahmungswerthen Uebung lernt man die gewandten Reiter am besten kennen.

Die englische Cavallerie besteht aus schwerer und leichter, letztere macht jedoch bei weitem den größten Theil aus.

Sonderbar genug heißen alle englischen Cavallerie-Regimenter Dragoner, auch wenn sie Husaren sind; so daß man diesen Namen als Reiter übersetzen muß. Wahrscheinlich kommt die Allgemeinheit dieses Ausdrucks aus der Zeit des amerikanischen Krieges, indem die Amerikaner, wegen Unbekanntschaft der Bedeutung des Wort Dragoner, alle Cavallerie damit bezeichneten.

Die Garde-Dragoner bilden die eigentliche schwere Cavallerie, zu ihr gehören die Horse-Guarden; die ganze schwere Cavallerie ist durch Helm und den rothen Rock von der leichten unterschieden, welche aus Chasseurs, Lanziers und Husaren besteht, wovon die beiden erstern die blaue Farbe, alle drei aber den Tschako oder die Uhlanenkappe tragen.

Der Cuiraß erfreut sich keines Ansehens in England, er ist zu einem bloßen Paradestaat bei den Horse-Guardes geworden, gewiß mit großem Unrecht.

Die leichten Dragoner bestehen aus 4 Regimentern Husaren und 4 Regimentern Lanziers; die andern Regimenter sind Chasseurs.

Der Etat jeden Regiments ist 8 Compagnien; in Kriegszeiten steigt jedoch diese Stärke bis aufs Doppelte, so daß sie statt 439 Mann, 900—1200 zählten. Das erste Regiment der Garde-Dragoner stieg bis auf 10 Compagnieen.

Ein gewöhnliches Regiment besteht aus:

1 Oberst.
2 Oberst-Lieutenants.
2 Majors.
8 Capitäns.
8 Lieutenants.
8 Cornets.

Digitized by Google

1 Zahlmeister.
1 Adjutant.
1 Quartiermeister.
1 Chirurg.
1 Chirurgen-Gehülfe.
1 Thierarzt.

35 Staab.
28 Sergeanten.
8 Trompeter.

71
368 Reiter.

439 in Summa.

Die Waffen der englischen Cavallerie sind der Säbel, die Lanze, die Pistole, der Carabiner; ihre Beschaffenheit ist vortrefflich; der Säbel ist jedoch im Allgemeinen mehr auf den Hieb eingerichtet, er würde hierin wesentliche Verbesserungen erleiden können.

Dupin*) giebt folgende Vergleichung der englischen Feuerwaffen der Cavallerie mit den französischen.

	Carabiner.		Pistolen.		
	engl.	franz.	engl.	franz.	
Länge des Laufs	914,8	757,7;	355,6	200,7	Millimeter.
Durchmesser der Seele	15,50	17,1;	14,73	17,1	
Durchmesser der Kugel	15,25	16,6;	12,95	16,6	
Gewicht der Kugel	22,539	27,175;	12,933	27,175	Grammen.
Gew. d. Pulver-Ladung	7,084	12, 1/4;	5,313	8, 1/8	
Verhältniß dieser Gewichte . .	100 : 30	22	41	33	

Französisches Modell vom Jahr IX.

Die Vergleichung fällt scheinbar sehr zum Vortheil der englischen Carabiner aus, bei einer größern Länge von 157,1 Millimeter, eine größere Leichtigkeit der Kugel von 4,636 Grammen, eine Pulverersparniß von 5,166 Gramm., ein kleinerer Spielraum von 0,25 Millim., sprechen sehr

*) T. II. pag. 96.

für ihn; ein ähnliches Verhältniß findet bei den Pistolen statt. Darin steht jedoch die englische Pistole offenbar der französischen nach, daß sie nicht denselben Caliber des Carabiners hat, ein Umstand, welcher in dem Materiellen von Wichtigkeit ist, und den man bei manchen Heeren so weit ausdehnte, daß man der Pistole sogar dieselbe Patrone gab, wie dem Carabiner; eine Einrichtung, die zwar für jeden Schuß mit der englischen Pistole einen Mehraufwand an Pulver von 1,771 Grammen = 33,367 Gran, bei 1000 Schuß also = 33,367 Gran = 3 Pfund 3¹/₄ Unzen verursacht, bei 1,000,000 würde man daher ohngefähr 32 Centner Pulver mehr brauchen; was, das Pfund á 30 Kreuzer gerechnet, ohngefähr 1600 Fl. beträge, eine Summe, die wohl nicht in Anschlag gebracht werden kann, wenn man bedenkt, welche wichtige Bequemlichkeit, durch ihre Verwendung, in dem Materiellen erzielt wird. Zudem dient die stärkere Ladung der Pistolen sehr zweckmäßig zur Verstärkung des Knalls, und auf diesen beschränkt sich ja der Dienst dieser Waffe beinahe ausschließlich.

Folgende Munition wird nach Dupin für die jährlichen Uebungen der Cavallerie verabfolgt, per Mann:

Frühjahrs-Exercise	10 scharfe Schuß 30 blinde Schuß 2 Steine	für eine Pistole, und eben so viel für einen Carabiner.
Herbst-Exercise	20 blinde Schuß 1 Stein	

Hierbei sind jedoch nicht die blinden Pistolenschuß für die Reitübungen gerechnet, welche während des ganzen Jahres nach Bedürfniß abgegeben werden.

Kehren wir nun zu der Organisation des Personellen zurück, und werfen einen Blick auf die Stärke der Regimenter und Compagnien; so finden wir sogleich, daß man im englischen Dienst keine unveränderliche Norm hat, in-

Digitized by Google

dem man dort auf eben so verschiedene Zusammensetzungen stößt, als man bei dem Vergleich mit andern Staaten findet. Nothwendig geht aber hierdurch das große tactische Prinzip der Einheit verloren; ein Verlust, der tief verletzend, in das Innere der Schlagfertigkeit einer Armee dringt. — Sonderbar ist es, daß gerade bei der leichten Cavallerie am meisten eine Norm beobachtet ist, während sie bei der Linien-Reiterei, wo sie bei weitem wichtiger ist, fehlt. Graf Bismark*) sezt das Maximum einer Escadron auf 220 und das Minimum auf 160 Pferde, die Chargen mitgerechnet. Die englischen Compagnieen im Frieden kommen auf 55, folglich die aus 2 Compagnieen bestehende Schwadron auf 110; die einzutheilenden Reiter der Compagnie auf 46, der Schwadron also auf 92. Hierzu 2 Trompeter.

Sonach besteht das englische Cavallerie-Regiment aus 4 Schwadronen, wie bei der preußischen und mehreren andern Cavallerieen, eine Eintheilung, welche als die zweckmäßigste anerkannt ist. Die Eintheilung der Schwadron in 2 Compagnieen wird als unzweckmäßig vom Grafen Bismark getadelt; diese Eintheilung gewinnt jedoch dadurch in England ein anderes Ansehen, daß hier eigentlich die Compagnie die tactische Einheit ausmacht, und die Schwadron blos als ein Moment der Formirung und nicht als ein Glied der Organisation betrachtet wird. Eine Compagnie von 55 Pferden ist nun aber ein tactisches Unding in jeder Hinsicht, indem erstens ihr die kräftige Selbstständigkeit, und zweitens die Manövrirfähigkeit abgeht, da 46 als die Zahl der zu theilenden Reiter, weder eine Eintheilung zu vieren noch zu dreien erlaubt.

Jede Compagnie hat zu Offizieren: den Capitän, 1 Lieutenant, 1 Cornet.

---

*) System der Reuterei. S. 110.

Digitized by Google

Rechnen wir nun auf eine Schwadron oder 2 Compagnieen einen Staabs-Offizier, so erhalten wir den Grund von den 2 Oberst-Lieutenants und den 2 Majors; der Oberst steht an der Spitze des Regiments, die 2 Oberst-Lieutenants commandiren sodann auch ihrer Seits jeder 2 Schwadronen oder ½ Regiment, wenn mit diesen Abtheilungen manövrirt werden soll.

Dadurch wird zwar aller Conflict der Autoritäten auf das vollkommenste vermieden, und der Oberst Marbot mußte, um consequent zu seyn, diese Eintheilung der Chargen als die beste anerkennen, obgleich es ihm gewiß wider die Natur gehen würde, für 368 Reiter mit ihren Subalternen und dem Rittermeister, 5 Staabs-Offiziere, also auf 73 Mann einen dieser Ober-Offiziere zu rechnen; und es nicht von ihm bestritten werden durfte, daß auch bei stärkern Regimentern 4 Staabs-Offiziere zwischen dem Obersten und den Führern der untergeordneten tactischen Einheiten, größtentheils, wo nicht zu sagen immer, nachtheilige und auffallende Cascaden seyn würden.

Die Befolgung des im Ganzen richtigen Prinzips der Verhütung des Conflicts der Autoritäten, zeigt das Mangelhafte der Unter-Abtheilung. In dem Augenblicke, wo England zwei seiner Compagnieen in eine Schwadron als tactische Einheit verschmilzt, fallen zwei Staabs-Offiziere von selbst weg, und das Regiment wird, wie alle andere außer dem Oberst, den Oberst-Lieutenant und den Major haben. Die Staabs-Offiziers-Stellen sind aber zu süß, als daß man eine derartige Veränderung erwarten könnte.

Bei den Life-Guards findet man nur einen Oberst-Lieutenant, dieß scheint zufällige Willkühr zu seyn.

Bei den Blauen wurde der Oberst mit 8 Accidenz-Mann (warrant men) aufgeführt. Diese leztern sind aus der kaum verflossenen Zeit, wo der Unfug an der Spitze der Militär-Administration stand; es sind 8

Digitized by Google

Mann, welche dem Obersten in seinen Sack fließen, indem er sie verrechnen darf, ohne daß sie vorhanden sind; so erlaubt also der Staat und sanktionirt es, daß man ihn belüge. Die Obersten aller Regimenter haben noch jeder einen warrant man.

Bei demselben Corps findet man die Unter-Offiziers-Charge des Corporal-Majors, welcher bei den übrigen Regimentern Serjeant-Major heißt und einen Adjutant des Adjutanten bedeutet. Es fehlt also der Feldwebel. In der neuern Zeit haben sich Gegner dieser Stelle erhoben, unter denen General Rogniat ist, indem er seinen Compagnieen weder Feldwebel noch Fourire giebt, und einen Theil des Dienstes des erstern Unter-Offiziers, Offizieren, den andern aber dem ältesten Serjeanten anvertraut. Er sagt von dieser Einrichtung: *)

„Man wird auf diese Art den Betrügereien der Unter-„Offiziere vorbeugen; man wird in den Augen der Of-„fiziere die Wichtigkeit einer Administration höher stellen, „welche das tägliche Wohlbefinden des Soldaten interes-„sirt, und man wird sie nöthigen, sich mit der Natur „eines Dienstes bekannt zu machen, den sie eines Tages „commandiren sollen. Indem man die jungen Offiziere „nöthigt, in alle Details des Dienstes herabzusteigen, ler-„nen sie ihr Metier, und nicht, indem man sie in einer Nul-„lität und Trägheit stecken läßt, durch welche ihre Unwis-„senheit fortdauert.

Marbot **) antwortet ihm hierauf:

„Ohne Zweifel hält der Hr. General Rogniat darum den Feldwebel und den Fourier für unnütz, weil er einem der Lieutenants das Rechnungswesen übertragen, und ihm einen Serjeanten und zwei Corporale für die Details und

*) p. 126.

**) pag. 98.

Digitized by Google

die Schreibereien gegeben hat? Ich billige es, daß man die Lieutenants zwingt, sich, jeder in seiner Tour, mit dem Rechnungswesen seiner Compagnie zu befassen; aber ich glaube nicht, daß dieses ein hinlänglicher Grund sey, die Grade des Feldwebels und des Fouriers zu unterdrücken, und ich wage es sogar zu behaupten, daß der Hr. General im Irrthum ist, wenn er glaubt, sie durch den gewöhnlichen Serjeanten und die zwei Corporale, welche er dem mit der Rechnungs-Führung beauftragten Lieutenant zu Gehülfen giebt, ersetzen zu können. In der That, es beschränkt sich der Dienst des Feldwebels und des Fouriers nicht auf die Handhabung der Gelder, der Schreibereien und der Rechnungen, was man durch Leute von jedem beliebigen Grade besorgen lassen kann, sondern sie haben noch andere Funktionen, zu deren Ausübung es unumgänglich nöthig ist, daß sie durch ihren Grad imponiren. Der Feldwebel commandirt zum Beispiel die Leute auf Arbeit, auf Wache, zu Detachements, er verliest, wacht über alle Details des Dienstes, mit welchen die gewöhnlichen Serjeanten beauftragt sind, er schreibt ihnen vor, was sie zu thun haben, bestraft sie, wenn sie fehlen, macht dem Capitän Rapport über ihre militärische und Privat-Aufführung, über die Art, wie sie die Leute ihrer Unter-Abtheilungen behandeln ꝛc. ꝛc. Es ist daher in jeder Compagnie ein Serjeant von einem höhern Grade, als die übrigen Serjeanten, nöthig! Denn anders wird es unmöglich seyn, daß derjenige unter ihnen, welchen man den Dienst zu commandiren und zu reveilliren beauftragen wird, damit zu Stande kommen könne, weil er seinen Cameraden nichts befehlen und sie noch weniger bestrafen können wird."

„Wird man sagen, daß es möglich sey, die Funktionen des Feldwebels durch den ältesten Serjeanten der Compagnie besorgen zu lassen: so werde ich bemerken,

daß die Anciennität nicht ausgezeichnete Eigenschaften giebt, und den Character der Individuen nicht ändert; auch kann es sich ereignen, daß der älteste Serjeant ein sehr guter Militär und sehr geeignet sey, seine Untergebenen zu commandiren, daß er aber nicht hinlängliche Fertigkeit besitze, um von seines gleichen gehorcht zu werden, noch alle die erforderliche Intelligenz und Thätigkeit, um über eine Menge von nothwendigen Details zu wachen, von denen er sich in Kenntniß setzen muß, um seinem Capitäne darüber rapportiren zu können."

„Es giebt nicht ein einziges Regiment, wo man nicht oft die Uebelstände erfahren hätte, welche statt haben, wenn ein Feldwebel abwesend und man genöthigt ist, seine Functionen durch einen gewöhnlichen Serjeanten besorgen zu lassen; welcher, da er sich in einer sonderbaren Lage seinen Cameraden gegenüber befand, und außerdem sie zu commandiren keinen andern Anspruch, als die Anciennität hatte, in keiner Hinsicht geschickt war, die Rolle des Feldwebels zu spielen, welche Leute von einer ganz besondern Art erfordert, zu gleicher Zeit intelligent, unterrichtet, thätig, voll Eifer und hauptsächlich mit dem festesten Character versehen, der sie jedoch nie aus den Schranken der Mäßigung und der Gerechtigkeit treten läßt."

„Diese Eigenschaften finden sich nicht bei allen Leuten, und sie sind doch alle für denjenigen unentbehrlich, welcher die Functionen des Chefs der Serjeanten einer Compagnie besorgen muß; man muß daher unter den gewöhnlichen Serjeanten den von ihnen nehmen können, welcher sie besizt, und die Serjeanten, welche älter sind als er, zwingen ihm zu gehorchen; hierzu muß man ihm aber einen höhern Grad geben als der ihrige, das heißt denjenigen des Feldwebels; denn wenn man ihn ihnen gleich läßt, so werden zwei Fälle eintreten, der eine, wo er darauf Verzicht thun wird, seine Cameraden zu commandiren, und

Digitized by Google

der Dienst den Krebsgang geht, oder er wird seine gekünstelte Autorität behaupten wollen, alsdann werden die andern widerstehen, und die Offiziere unaufhörlich beschäftigt seyn, Friede! zwischen die Serjeanten zu rufen, und ihren Streiten vorzubeugen oder sie zu bestrafen. Ich glaube daher, daß der Grad des Feldwebels eines der unentbehrlichsten Räder zum Wohl des Dienstes einer Compagnie ist ꝛc."

„Der Fourier war anfänglich nur ein gewöhnlicher Corporal, sodann ein 1ster Corporal; man fühlte endlich die Nothwendigkeit, ihm einen Zwischengrad zwischen den Corporalen und den Serjeanten zu geben, damit er eine unbestrittene Autorität über alle Corporale habe, welchen er beauftragt ist, die Furnituren aller Art für ihre Zimmer, die Quartier-Billets, die Lebensmittel ꝛc. zu vertheilen. — (Ich spreche nicht vom Sold, weil der Hr. General Rogniat einen Offizier damit beauftragt). Der Fourier muß daher einen Grad über dem der Corporale haben, um sie commandiren zu können, und ihnen die Stunde und den Ort der Austheilungen, die Quantitäten, welche sie zu fassen haben, anzugeben, und im Nothfall die lächerlichen Beschwerden der Corporale, welche Zimmer-Commandanten sind, und die Einwendungen oder Streitigkeiten, welche sich oft unter ihnen über die Auswahl der vertheilten Gegenstände, über die Tour jeder Abtheilung zuerst bedient zu seyn, dieses oder jenes Stück zu haben, über die größere oder geringere Güte der Quartier-Billets ꝛc. aufhören zu machen. Der Offizier, welchen der Hr. General Rogniat mit dem Rechnungswesen der Compagnie beauftragt, kann nicht zu solchen Details herabsteigen; denn es würde nicht schicklich seyn, daß er mit dem eigenhändigen Dienst der Austheilungen beauftragt wäre, und daß man ihn, das Epaulette auf der Schulter, ein Stück Fleisch unter acht oder zehn Corporale, oder

Digitized by Google

ihnen Kohlen austheilen sähe ꝛc.; auch hat der Hr. General Rogniat für diese Details zwei Corporale seinem verwaltenden Lieutenant beigefügt; da aber eine Menge von Umständen vorhanden sind, welche diesen Offizier verhindern können, immer bei den Austheilungen zugegen zu seyn, so werden die zwei verwaltenden Corporale die Ordnung unter den acht Corporalen, welche die Chefs der Abtheilungen sind, nicht aufrecht halten können; welche, indem sie alle ihres gleichen, oder vielleicht im Dienste älter als sie sind, sich nichts um ihre Vorstellungen bekümmern, sich die Stücke aus den Händen reißen, sich zanken werden, und die Vertheilung wird mit Säbelhieben enden!!! Um diesem Unfug zu steuern, wird der Hr. General Rogniat sich genöthigt sehen, dem fähigsten seiner verwaltenden Corporale den Grad des Fouriers zu geben, weil ihn alsdann die andern Corporale respectiren, ihn fürchten und ihm gehorchen werden."

Diese Auseinandersetzung der Unentbehrlichkeit des Feldwebels und Fouriers läßt hinsichtlich des erstern nichts zu wünschen übrig; er ist und bleibt das wichtigste Organ des Capitäns zu der Compagnie, die wahre Mutter derselben, von der sich der erstere Vater nennt. — Die Einwürfe, die General Rogniat gegen ihn macht, sind wohl nicht im Stande ihm sehr zu schaden; er hat jedoch eine Saite berührt, welche wohl den Hauptgegenstand seines Angriffs hätte machen sollen, nämlich die Nullität der Compagnie-Offiziere, hinsichtlich des Feldwebels.

Die Wichtigkeit dieses Chefs der Unter-Offiziere ist nämlich beinahe allenthalben so weit gestiegen, daß sie der militärischen Hierarchie Eintrag thut. Der Capitän, dessen rechte Hand der Feldwebel ist, legt auf ihn das größte Gewicht; denn nur von ihm hängt die Ordnung der Compagnie ab; er sieht ganz gleichgültig alle Tage seine Compagnie-Offiziere wechseln; der Abgang seines

Digitized by Google

Feldwebels ist für ihn aber eine wahre ernste Angelegenheit; oft vergißt sich ein Compagnie-Chef so weit, daß er sich bei diesem Unter-Offizier um die Art erkundigt, mit welcher die Offiziere den Dienst thun; sehr häufig commandirt der Feldwebel im eigentlichen Sinn des Worts die Compagnie. Alles dieß giebt ihm einen Einfluß, der dem Ansehen der Lieutenants sehr schädlich ist; der gemeine Mann und der Unter-Offizier bekümmern sich weit weniger um sie, als um den Mann, der ihnen Belobung, Strafe, Avancement, Urlaub, Dienst ꝛc. zuweisen kann. Hierdurch entsteht dann jene nachtheilige Gleichgültigkeit gegen den Dienst, welche sich fast aller Lieutenants bemächtigt, jenes so häufig statt habende Mißverhältniß zwischen ihnen und dem Capitäne, jene erbärmlichen Mittel, welche oft ergriffen werden, um dennoch diesen Offizieren Dienst zu verschaffen, welche gewöhnlich die Lieutenants in eine eben so lächerliche als nachtheilige Position gegen ihre Untergebenen bringen, und den Dienst verächtlich machen, während sie ihn hätten heben sollen. Der verständige Compagnie-Chef sieht sich daher bald dahin gebracht, die Lieutenants sich selbst zu überlassen, indem der Grad des Feldwebels es ihm unmöglich macht, ihnen einen vernünftigen Wirkungskreis anzuweisen; daß diese Ergebung aber ebenfalls sehr nachtheilige Resultate hervorbringen müsse, zeigt der unfruchtbare Kampf, den man unaufhörlich gegen sie ficht. — Es ist also unwidersprechlich in der Charge des Feldwebels der Keim zu dem wahren Verderben des Dienstes der Offiziere. — Man würde jedoch voreilig schließen, daß deßhalb diese Charge wegfallen solle; nein, man reinige sie nur von ihrem Schaden bringenden Element, und behalte blos ihr Gutes zurück; man verwebe den Dienst des Feldwebels genau mit dem der Offiziere, damit jener in eine markirte Abhängigkeit von ihnen komme. Dieß könnte vielleicht erzielt wer-

Digitized by Google

den, wenn man hinsichtlich des Personellen den Premier-Lieutenant als Zwischenstelle zwischen dem Capitän und dem Feldwebel festsezte, so daß lezterer nicht mehr unmittelbar mit seinem Hauptmanne communicire, sondern die Materialien zu dem Rapport dem Premier-Lieutenant überlieferte, welcher solche für den Capitän und die höhern Stellen auszufertigen hätte. Der Premier-Lieutenant müßte den Dienst führen und commandiren; der Feldwebel wäre sein Adjutant. Von den Lieutenants würde der ältere das Rechnungswesen, der jüngere aber die Aufsicht über die Distribution, die Kammern ꝛc. führen. Auch ihnen wäre der Feldwebel eine Art Adjutant, der ihnen die nöthigen Data an die Hand geben würde.

Auf diese Art hätte jeder Offizier seinen festen Wirkungskreis; der Feldwebel stände mit allen in ununterbrochenem untergeordnetem Rapport; er hätte noch ganz dasselbe militärische Gewicht auf seine Untergebenen, ohne dadurch seine Obern in Schatten zu stellen, und alle Uebelstände, welche oben entwickelt wurden, würden gehoben seyn.

Die Charge des Fouriers, welche Oberst Marbot gleichfalls lebhaft vertheidigt, scheint besonders bei obiger Einrichtung leicht entbehrt werden zu können; wenn man durchaus einen ständigen Unter-Offizier für sie haben wollte, so kann man seine Geschäfte dem jüngsten Serjeanten auftragen; auch ist in manchen Diensten, wo der Fourier früher war, diese Charge von jeher immer eine Auszeichnung der Schreiber gewesen, und hatte nie die geringste Bedeutung; sie kam daher in diesen Diensten wiederum ab.

Wenden wir nun die entwickelte Nothwendigkeit des Feldwebels auf die englischen Truppen an, so müssen wir es als einen großen Fehler ihrer Organisation betrachten, daß sie seiner entbehren.

Digitized by Google

Bei dem Regimente der Blauen, wo wir den Corporal-Major antreffen, befinden sich acht Quartiermeister, welche patentisirte Offiziers sind, und daher über dem Nichtpatentisirten Chef der Unter-Offiziers stehen. Dieser hat bei der Infanterie den Titel eines Serjeanten-Majors; da aber dieses Regiment keine Serjeanten besizt, so führt er auch nur den Titel eines Chefs der Corporale. Die Quartiermeister gehören stets zum Oberstaab, ob sie gleich nur bei dem Regimente der Blauen Offiziere sind, sonst aber zu Unter-Offizieren gerechnet werden; sie sind mit der Bequartierung, der Kleidung, Verproviantirung an Mund- und Kriegsbedürfnissen beauftragt. Jedes Regiment hat sonst nur einen dieser Quartiermeister.

Der Abstand zwischen den Corporalen und Serjeanten des brittischen Heers ist sehr groß, und trägt sehr viel zum guten Dienst bei; er ist beinahe größer als der des Corporals vom Gemeinen. Auch wird der Corporal in England blos als eine Art Gefreiter betrachtet, als ein Mann, der wie der gemeine Soldat in Reihe und Glied steht, allein höheren Sold bezieht, eine Corporalschaft unter sich hat, Wachen aufführt und ablöst ꝛc.

Die englische Cavallerie ist wie die übrigen Truppen Groß-Britanniens größtentheils auf Lebenslang geworben, wodurch sie schon eine bedeutende Anwartschaft auf vorzügliche Güte besizt. Auffallend ist besonders die große Menge leichter Cavallerie, indem sich hierzu der Schlag der Pferde und Menschen nicht sehr schickt, und die englische Cavallerie wohl hierin schwerlich je etwas sehr Ausgezeichnetes leisten dürfte.

§. 3. Yeomanry-Cavallerie.

Das Wort Yeoman bedeutet in England einen freigeborenen Engländer, welcher von seinem Grundeigenthum ein jährliches Einkommen von 40 Schilling zieht; oder,

Digitized by Google

was daſſelbe iſt, einen Bürger, welcher Grundeigenthum und Wahlſtimme für das Parlament hat.

Die Yeomanry-Cavallerie iſt daher eine angeſehene National-Truppe. James giebt über das Entſtehen dieſes für Englands Ruhe wichtigen Corps folgende Nachricht *).

„Während des lezten ſchweren Kampfs für die National-Unabhängigkeit hielt man es für dienlich, zu der vaterländiſchen Kraft ſeine Zuflucht zu nehmen. Nicht allein die Miliz, ſondern auch die freiwilligen Corps wurden vermehrt; und damit man ein ſchnelles Zuſammenwirken aller disponiblen Theile der regulären Armee ꝛc. ſicherte, wurde es der Yeomanry auf das Angelegenſte empfohlen, ſich zu equipiren und zu bewaffnen, um ſich die gewöhnliche Fertigkeit in allen militäriſchen Exercitien zu verſchaffen.

„Hierauf wurden zu dem Supplement der Miliz und der Volontär-Corps, welche in den verſchiedenen Kirchſpielen errichtet wurden, Corps von berittenen Yeomen verſammelt, an ihre Spitze ſtellten ſich die erſten Edelleute und angeſehenſten Bewohner der reſpectiven Grafſchaften. So ausgezeichnet auch der kriegeriſche Geiſt dieſes Landes zu jener Zeit erſchien, ſo wurde er doch weit durch die Leiſtungen übertroffen, zu welchen die Engländer während der lezten wenigen Jahre des lezten Kriegs veranlaßt wurden. Unter andern edeln Beiſpielen von uneigennüzigem Patriotismus errichtete der Herzog von Northumberland aus ſeinen Lehnsleuten (tenantry) ein Corps von 1511 Mann, welches aus einer Batterie reitender Artillerie, durch einen Capitän commandirt, aus 6 Trupps Cavallerie und 17 Compagnieen Infanterie beſtand, und von ihm bezahlt und gekleidet wurde; ſo daß

*) Military Dictionary, p. 1003.

Digitized by Google

das Gouvernement blos die Waffen und accoutrements lieferte. Der Artillerie-Capitän und der Staab erhielten ständigen Sold. — Solch eine Leistung und solch eine Hülfe, ruft der englische Schriftsteller aus, waren eines brittischen Edelmanns würdig! — So sehr unzweideutig wir uns für eine reguläre Armee im ausgedehntesten Sinn des Worts erklären, so können wir uns doch nicht enthalten, solch einem Erguß von Vaterlandsliebe unsern Beifalls-Tribut zu zollen. Er beweist den entschiedenen Sinn des Landes, einer Invasion widerstehen zu wollen, und zeigt dadurch, daß während die Krieger des Staats in allen Theilen der Erde ihres Landes Schlachten schlugen, ihr heimischer Heerd nicht vertheidigungslos und unbewacht war."

Die auf obige Art entstandene Yeomanry-Cavallerie blieb nach Auflösung der übrigen freiwilligen Corps; sie gab sich ihr eigenes vom König bestätigtes Reglement, und versieht in dem Reiche einen höchst nützlichen Gensdarmerie-Dienst.

Diese freiwillige Cavallerie erhält nur dann Sold, wenn sie zu außerordentlichen Diensten berufen wird.

Jedes Corps derselben, welches wenigstens drei Compagnieen zu 40 Mann hat, ist durch einen Staabs-Offizier, welchem ein Adjutant oder Feldwebel beigegeben ist, je nachdem das Corps mehr oder weniger als 300 Cavalleristen hat, commandirt.

Jezt muß sich jeder Cavallerist sein Pferd anschaffen und erhalten; er wird jedoch von dem Gouvernement gekleidet, wozu es dem ein solches Corps commandirenden Offizier zwei Pfund Sterling und zwei weitere Pfunde, für alle andern Ausgaben, jährlich bewilligt.

Jedes Jahr muß diese freiwillige Cavallerie eine Anzahl Tage gratis exerciren. Wenn sie diese Zeit verlängern wollen, und das Gouvernement eine solche Verlängerung

gerung genehmigt, so giebt es während dieser Zeit einen täglichen Sold von 2 Schillingen für den Mann, und 1 Schilling 4 Pence für sein Pferd.

Im Budget von 1819 beliefen sich die Kosten, welche dieses Corps verursachte, auf mehr als 3,000,000 Franken; dem Parlament dünkt jedoch keine Summe zu hoch eine der Constitution so sehr entsprechende Macht zu erhalten und auszubilden. Das besondere Comité der Finanzen sagte in diesem Sinne im Unterhaus: „Ihr Comité von 1819 theilt vollkommen die Ansicht desjenigen von 1818 über die wichtigen Dienste dieser Truppenart; es glaubt, daß keine Summe, welche dazu bestimmt ist, diesem Dienst nach und nach mehr Gewicht zu geben, als übel angewendet betrachtet werden könnte."

Viertes Capitel.

Infanterie.

§. 1. Garde.

Die Fuß-Garde besteht aus drei Regimentern. Das erste wurde im Jahr 1660 errichtet und das Commando dem Lord Thomas Wentworth gegeben; es besteht aus 3 Bataillons Grenadiers, welche 32 Compagnieen oder 2,500 Mann in Reih und Glied betragen. Das zweite Regiment ist älter als das erste; es war früher von General Monk commandirt, von welchem es noch den Namen führt, und von Carl dem Zweiten unter seine Garde gethan; 1660 erhielt es den Herzog Georg von Albemarle zum Commandeur; es heißt auch das Coldstream-Regiment, von dem Namen eines kleinen Marktfleckens in Berwickshire, wo es entstand; es besteht aus 2 Bataillons, 20 Compagnieen oder 1600 Füsiliren. Eben so ist das dritte zusammengesezt, welches der Earl Georg von Linlithgow zuerst commandirte. Die Fuß-Garde zählt demnach ganz complet in Reih und Glied 5760 Mann.

Jedes Regiment hat einen Staab von 1 Oberst, 1 Oberst-Lieutenant, 1 Staabs-Chirurg und 1 Anwald; Der Bataillons-Staab besteht aus 1 Major, 1 Chirurgen und seinem Gehülfen; die Compagnie ist durch 1 Capitän und 2 Lieutenants commandirt.

Diese Garde hat höhern Sold als die übrige Infanterie.

§. 2. Linie.

Das Bataillon ist die tactische Einheit der englischen Infanterie. Die Stärke der Bataillons verändert sich in Kriegszeiten bedeutend, so daß sie bis auf 1000—1200 Mann steigt, während sie gewöhnlich nur 906 Mann beträgt. Es besteht aus 10 Compagnieen: 8 im Centrum und 2 auf den Flügeln, welche lezteren die Stelle der Grenadiers und Schützen einnehmen.

Der **Ober-Staab** eines gewöhnlichen Regiments besteht nach Dupin *) aus

1 Oberst-Lieutenant,	39 Transport.
2 Majors,	**Unter-Staab.**
10 Capitäns,	1 Feldwebel,
12 Lieutenants,	1 Quartiermeister-Serjeant,
8 Fähnrichen,	1 Zahlmeister-Serjeant,
1 Zahlmeister,	1 Rüstmeister dito,
1 Adjutant,	1 Schulmeister dito,
1 Quartiermeister,	10 Fahnen-Serjeanten,
1 Chirurg,	30 Serjeanten,
2 Chirurg-Gehülfen,	1 Tambour-Major,
39 Summe.	21 Tambours.
	106 Summe.
In Reih und Glied	40 Corporale,
	760 Soldaten.

Totalstärke des Bataillons 906 Mann.

*) p. 96. T. I.

Wenn das Bataillon auf 1200 Mann steigt, so kann es in zwei Theile getheilt werden, wovon jeder von einem Major, das Ganze aber vom Oberst-Lieutenant commandirt wird.

Jedes Bataillon theilt sich in vier Divisionen, jede Division in zwei Subdivisionen, und diese in Sectionen.

Die Grenadiere, welche im Jahre 1685 in England bekannt wurden, sind in sehr ungleichen Compagnieen den Bataillons beigetheilt.

Eine Armee-Brigade soll im Allgemeinen aus drei Regimentern bestehen; sie steigt jedoch bis zu vier, und steht unter den Befehlen eines General-Majors. Der Titel des Brigadiers ist aber in England, wie bei den meisten übrigen Mächten, nur im Kriege vorhanden; denn nur alsdann wird die Brigade formirt.

Die Armeedivision besteht aus zwei, auch mehreren Brigaden, und ist durch einen General-Lieutenant commandirt.

Wie sehr obige Eintheilung des Bataillons gegen die wichtigsten Regeln der Tactik spricht, fällt sogleich in die Augen; indem 4 kein Factor von 10 ist, müssen nothwendig die Compagnieen unter einander geworfen werden, um die oben benannten Formationen zu erhalten, die Nachtheile, die hieraus hervorgehen, sind eben so augenscheinlich als groß.

Bei dem Rückblick auf das Personelle des Regiments, fallen uns die Chargen des Zahlmeisters und seines Serjeanten, des Adjutanten und seines Serjeant-Majors, des Quartiermeisters und seines Serjeanten in die Augen; ihr Wirkungskreis ist im Kleinen ganz derselbe, wie wir ihn bei dem Generalstaab des ganzen Armee-Corps kennen gelernt haben; sehr interessant und wichtig für das Administrative ist die Ernennung des Zahlmeisters von dem Quartiermeister, nach dem großen Ver-

Digitized by Google

waltungs-Grundsatz: daß derjenige, welcher mit dem Aufkauf beauftragt ist, das Geschäft des Zahlens nie habe.

Einfacher ist jedoch ohne allen Zweifel die Einrichtung in beinahe allen deutschen Staaten, alles durch den Verwaltungsrath des Corps zu negoziren, die Casse unter verschiedenen Schlössern zu halten, und dadurch den Quartiermeistern alle Nefas-Accidenzen zu entziehen.

Der Schulmeister-Serjeant ist uns eine fremde Erscheinung; er führt uns zu den Regiments-Schulen, einer Einrichtung, die zu den schönsten und nützlichsten von England gehört. Es besteht nämlich bei jedem Regiment eine Schule für die Kinder der Soldaten, welche den Zweck hat, die Knaben zu Unter-Offiziers zu bilden, oder sie und die Mädchen in Stand zu setzen, ihr Brod zu erwerben; der Schulmeister-Serjeant ist der Lehrer mit dem Rang und dem Sold eines Serjeanten. Die Früchte dieser trefflichen Institution waren schon sehr erfreulich; sie werden schnell durch die Bell'sche Methode des wechselseitigen Unterrichts gereift, einer Methode, welcher noch zu wenig practische Aufmerksamkeit in Deutschland geschenkt wurde. — Unter den vielen ehrenvollen Denkmälern, welche sich der Herzog von York in seiner Laufbahn als Commandeur en chef errichtete, werden die Ordren, welche diese Schulen ins Leben riefen, zu den schönsten gehören; man fügt sie aus Dupin*) bei.

„Mit dem lebhaftesten Wunsch, den wohlwollenden Absichten des Gouvernements, (Absichten durch die königliche Sanction beehrt) zu Gunsten der Soldaten-Kinder den größt möglichen Nachdruck zu geben, erläßt der Commandeur en chef einen Aufruf an alle General-Offiziere, die Obersten der Regimenter, die Corps-Commandanten, um sie zu ersuchen, die Regimentsschulen, welche zu ihren

*) T. II. p. 44. Die Ordre ist vom 1sten Januar 1812.

respectiven Commando's gehören, unter ihren Schutz und unter ihre besondere Aufsicht und Leitung zu nehmen. S. k. H. ist überzeugt, daß die Chefs der Armee, durchdrungen von den wichtigen Wohlthaten, welche diese Institutionen, wenn sie gut geleitet sind, für die Individuen insbesondere, für die ganze Armee und die Nation im Allgemeinen erzeugen können, diese Schulen ihrer anhaltendsten Aufmerksamkeit und Sorgfalt würdig halten werden.

„Auf Befehl S. k. H. des Prinz-Regenten hat man einen Auszug aus den Instructionen des Dr. Bell gemacht, um eine Schule mittelst der Soldaten selbst zu dirigiren. Obgleich in diesen Instructionen nur von den Knaben die Rede ist, so werden doch allemal, wenn es die Umstände und die Localitäten erlauben, die Töchter der Soldaten ebenfalls die Wohlthaten desselben Erziehungs-Systems genießen.

„Die Caplane und Vicarien der Armee werden, um den Erfolg des Unterrichts zu sichern, den Offizieren Beistand leisten; indem sie mit Eifer die Regiments-Schulen ihrer Divisionen und Garnisonen besuchen, über die Aufführung des Schulmeister-Serjeanten wachen, die Fortschritte und die allgemeine Aufführung der Kinder untersuchen, und dem Offizier, welcher das Regiment commandirt, von ihren Beobachtungen Rapport abstatten werden.

„Endlich muß man sich unaufhörlich daran erinnern, daß es der Haupt-Beweggrund ist, aus welchem die Regiments-Schulen errichtet sind, den Soldaten die tröstliche Zusicherung zu geben, daß die Erziehung und das Wohlbefinden ihrer Kinder der Gegenstand der väterlichen Sorgfalt ihres Souveräns ist, welcher aus ihren Nachkömmlingen rechtliche und getreue Unterthanen, brave Soldaten und gute Christen ziehen will."

1815 folgte ein edler Nachtrag dieser Ordre, um die Kinder ihr Brod verdienen zu lehren.

Digitized by Google

„Was man, sagt der Herzog von York, mit sehr wenigen Kosten machen kann, indem man die verständigsten und geschicktesten Frauen der Truppe anwendet, um die Mädchen Nähen und Stricken zu lehren, und die Schneider und Schuster jeden Regiments, um die Knaben in ihren betreffenden Handwerken zu unterrichten. Durch dieses Mittel werden alle Kinder sehr frühe sich nützlich machen, und in Stand gesezt werden ihren Unterhalt zu verdienen. Der Commandeur en chef ist überzeugt, daß, wenn man mit Sparsamkeit die zur Disposition der Corps-Chefs gegebenen Fonds anwendet, und die nöthigen Vorkehrungen für den Verkauf des Ertrags der Arbeit trifft, es möglich seyn wird, dieses Project ohne irgend eine weitere Ausgabe auszuführen."

Diese Maßregeln sind eben so menschenfreundlich als politisch; indem bei einem Militär, wo der größte Theil auf lebenslang engagirt ist, und wo es in dem Interesse des Gouvernements liegt, diesen Theil so viel als möglich zu vergrößern, die Ehen sehr häufig seyn müssen. Was kann den bessern Menschen aber mehr anziehen, als die Aussicht seine Kinder wohl erzogen und glücklich zu sehen?

Die englische Infanterie hat folgende Marsch-Schritte: 1) den langsamen oder ordinären Schritt; 2) den Geschwindschritt; 3) Manövrirschritt und 4) den Sturmschritt.

Dupin*) giebt folgende Vergleichung der französischen und englischen Schritte.

		Französisch.	Englisch.
Ordinärer Schritt.	Länge: Centimètres .	65	76
	Schritte in der Minute, Anzahl	76	75
Durchlaufener Raum.	In einer Minute, Mètres	49,40	57
	— — Stunde, dito	2964	3420

*) T. II. p. 98.

		Französisch.	Englisch.
Geschwinder Schritt.	Länge: Centimètres	65	76
	Schritte in d. Minute, Anzahl	100	108
Durchlaufener Raum.	In einer Minute: Mètres	65	82,08
	— — Stunde —	3900	4924,80.

Der Manövrirschritt legt 120 Schritte in der Minute zurück.

Die Geschwindigkeit der Bewegung bei den Engländern ist daher bedeutend größer, als bei den Franzosen; ein Gegenstand, der von der größten tactischen Wichtigkeit ist.

Man hat in einigen deutschen Staaten die französischen Schritte verworfen und andere angenommen; es wurde z. B. der ordinäre Schritt ganz weggelassen. Dieser Schritt ist allerdings nichts als Paradeschritt, allein er ist eines der besten Bildungsmittel des Soldaten; er giebt ihm Anstand, und was noch wichtiger ist, Gleichgewicht; auch sieht man ihn, seiner Verbannung ungeachtet, immer noch auf den Exercirplätzen angewendet. Wenn es nun der Zweck der Paraden ist, den Grad der Bildung des Corps zu sehen, und wenn hierzu vorzüglich der Anstand und das Gleichgewicht des Einzelnen gerechnet werden muß, so möchte der ordinäre Schritt nicht mit vollkommenem Recht abgeschafft worden seyn.

Wahrscheinlich ist die Grundursache hiervon in den kurzen Capitulationen zu finden. Der schräge Schritt steht in England in großem Ansehen; Bülow nennt ihn eine Absurdität, und wir stimmen ihm aus vollem Herzen bei, wenn wir die jetzige Zeit und den jetzigen Krieg betrachten. Keiner wird sich wohl des Lächelns enthalten können, wenn er sich diesen Zwangsschritt vor dem Feind, als auszuführen beauftragt denkt; auch wird er wohl seit dem siebenjährigen Kriege, wo er ein consequentes Glied des Maschinenwesens Friedrichs, und daher keine Absurdität war, nie im Ernst ausgeführt worden seyn. —

Digitized by Google

Man ersezt ihn sehr leicht, und er ersezt sich in allen ernsthaften Fällen selbst durch die Bewegung, welche die Cavallerie hat, nämlich durch Halb-Rechts und Halb-Links. — Zur Entschuldigung dieses Schrittes führt man an, daß er ein vortreffliches Dressur-Mittel sey, die Schultern der Leute, auch in den am meisten critischen Stellungen gerade zu erhalten; allein die Anhänger dieses Schrittes mögen nur bedenken, daß sie gegen den Grundsatz der natürlichen Tactik anstreiten: „der Mann soll immer gerade vor sich hin gehen, vor sich hin sehen; er soll nie die Schultern verdrehen, und deßhalb besonders seine Füße immer gut setzen;" was ist aber das Schiefziehen anders, als die gewaltsamste Verdrehung der Schultern? Es kann daher dieser Schritt nicht einmal als Bildungsmittel empfohlen werden. — Man muß übrigens den Engländern zugestehen, daß sie es doch nicht gar so arg mit der Verdrehungs-Combination dieses Schrittes getrieben haben, als dieses sonst allgemein geschieht; indem sie den seitwärtsgesezten Fuß nicht einwärts drehen, wodurch übrigens der schiefe Schritt allerdings kleiner wird. Die Vergleichung des englischen schiefen Schritts mit dem französischen giebt folgende Tabelle:

Länge von zwei Schritten.

	Französisch. Centimètres.	Englisch. Centimètres.
Parallel mit der Bataille-Linie . .	46	32,8
Senkrecht auf sie	92	65,6
Schief	103,5	73,25
Schritte in der Minute: Anzahl .	76	75

Durchschrittener Raum in einer Minute.

	Mètres.	Mètres.
Parallel mit der Bataille-Linie .	34,96	24,60
Senkrecht auf sie	69,92	49,20
Schief	78,28	54,90

Digitized by Google

Hieraus hervorgehendes Verhältniß der in gleicher Zeit durchschrittenen Räume.

	Franzosen.		Engländer.
Ordinärer Schritt	100	:	116
Geschwinder —	100	:	142
Schräger —	100	:	70

Ein Resultat, welches alle Tactiker im höchsten Grad interessiren muß, besonders wenn man die Anzahl der gethanen Schritte mit in Erwägung zieht.

Das Verhältniß ist:	Französisch.		Englisch.
Ordinärer Schritt in der Minute	100	:	99
Geschwinder Schritt in der Minute	100	:	108
Schräger Schritt in der Minute .	100	:	99

Woraus man sieht, daß beim geschwinden Schritt eine Anstrengung von $^2/_{25}$ mehr eine beinahe $1\frac{1}{2}$ mal größere Wirkung erzeugt. Es ist also hier eine große Oekonomie der Kraft zu bemerken, welche auf der einfachen Ansicht beruht, daß, wenn einmal die Anstrengung zu dem Heben des Fußes geschehen ist, mit dieser verwendeten Kraft auch das größtmögliche Resultat herbeigeführt werden müsse.

Der Beobachter des einzelnen Menschen und in größerem Maaßstab derjenige, welcher verschiedene Nationen kennen zu lernen suchte, wird eine sehr große Verschiedenheit der Gang-Arten bemerkt haben, welche bei allen Nationen unter dem Volke eine gewisse Characteristik besitzen; der lebhafte Franzose in ein Glied mit dem ruhigen Engländer gestellt, wird sich leichter oder schwerer als dieser in einen gewissen Tact fügen ꝛc. Es geht hieraus hervor, daß es für jede Nation einen gewissen besten, eigenthümlichen Tact geben müsse, dessen Ausmittlung zum Wohlbefinden und zur Erhaltung der Soldaten beitragen dürfte. So würde es wahrscheinlich sehr gefehlt seyn, den Schritt der Franzosen vergrößern und die Cadenz vermindern, und

Digitized by Google

umgekehrt den Schritt der Engländer vermindern und die Cadenz vermehren zu wollen. Beide Theile würden mehr ermüdet werden, obgleich die Franzosen mathematisch gewinnen müßten. Es giebt demnach keine allgemeine Cadenz, keine allgemeine Ausdehnung des Schrittes, wie es keinen allgemeinen Gang und keinen allgemeinen Character giebt. Wie es jedoch einen Volks-Character giebt, so giebt es einen Volks-Gang, und dieser muß die Basis der Bestimmung des militärischen Schrittes seyn.

Der Manövrir-Schritt zu 120 Schritten in der Minute, hat in verschiedenen deutschen Diensten den französischen Geschwind-Schritt zu 100 verdrängt; nicht als ob dieß anfänglich der Sinn der Verordnungen gewesen wäre, welche erstern festsezten, sondern durch eine zweckwidrige zu häufige Anwendung dieses Schnellschrittes.

Man hat den beinahe überall angenommenen Manövrir-Schritt, den Bülow'schen Vorschlägen sehr wahrscheinlich zu verdanken, nicht als ob jener als der eigentliche Erfinder einer solchen schnellern Bewegung zu betrachten sey, indem schon die Alten auf schnelle Infanterie-Manöver sehr viel hielten, und sie oft laufend ausführten, was ihnen überhaupt leichter als uns war, da sie nur sehr selten, d. h. bei der Formation der Schildkröten ꝛc., geschlossen waren, weil ihnen die damalige Cavallerie nicht sehr gefährlich seyn konnte. Allein Bülow war es, der zuerst in der neuern Zeit vorschlug, alle Bewegungen der Infanterie, welche eine überraschende Wirkung haben sollen, als Schwenkungen, offensive Frontveränderungen, wie auch alle diejenigen Manövres, welche das Gefecht abbrechen sollen, Attaquen, im vollen Lauf geschehen sollten; ja, er dehnte dieß sogar auf alle Bewegungen aus, indem er sagte:*) das geschlossene Exercice sey nichts anders, als die zwecklose Bewegung von Drahtpuppen ꝛc.

*) Lehrsätze des neuen Kriegs. Vorrede p. LX.

Digitized by Google

Wir sowohl, als wahrscheinlich alle unsere Leser, sind weit entfernt, diesem hyper-anti-regulären Ausspruch des genialsten Militär-Schriftstellers der neuern Zeit beizustimmen; und deßhalb ist es uns auch unmöglich, ein Mittel anzunehmen, was der geschlossenen Fechtart den größten Eintrag thun muß, nämlich einen Lauf-Schritt, der keine Ordnung mehr erlaubt, und die Leute so außer Athem sezt, daß sie nach dem Durchschreiten ansehnlicher Strecken mehrere Minuten hindurch dienstuntauglich sind; indem sie kein wirkendes Feuer werden geben können.

Wenn dieses nun schon auf dem Exercier-Platze der Fall ist, wie es gewiß von den meisten Infanterie-Offizieren gefunden wurde, um wie viel mehr wird es vor dem Feinde statt finden, woselbst sich jede Unordnung so sehr zu potenziren pflegt? Das große Criterium der Infanterie ist Ordnung, Schluß und Ruhe; alles, was diesem Fundament der Linie schaden kann, muß verworfen werden. Der Lauf-Schritt beeinträchtigt die, die Linie constituirende Dreieinigkeit, wenn er auf große Strecken angewendet wird, er muß also zu diesem Gebrauch ohne Weiteres verworfen werden.

Untersuchen wir, in welchen Fällen ein Schnell-Schritt angewendet werden kann und muß, ungeachtet seiner, die Ordnung störenden Eigenschaften. Es wird dieses statt finden:

„In allen denjenigen Fällen, in welchen eine verzögerte Geschwindigkeit mehr Unordnung herbeizieht, als die Eile.“

Alle tactischen Bewegungen zerfallen: 1) in die formirenden und 2) in die activen; alle formirenden Bewegungen versetzen die Truppe, welche sie ausführt, während ihrer Dauer, in einen Zustand von Passivität, von Schwäche; hieraus geht allerdings die Regel hervor, diese Dauer so viel als möglich abzukürzen, eine Regel, welche auch

Digitized by Google

schon Folge der allgemeinen Anforderung ist, jeden Zweck so schnell als möglich zu erreichen.

Nun ist aber der Zweck einer jeden Formirung, eine Ordnung zu verlassen, um in eine andere überzugehen; die Art dieses Uebergangs muß daher diesem angemessen seyn, d. h. Ruhe muß aus der Bewegung hervorgehen. Es ist ferner eine große Aufgabe, so schnell wie möglich aus der Passivität in die Activität übergehen zu können, woraus die Bedingung hervorgeht, große Ordnung in der Bewegung zu erhalten; um sie jeden Augenblick in Ruhe verwandeln zu können. — Je näher man dem Feind ist, desto mehr Wichtigkeit erhält jede Anforderung an Ordnung; desto mehr Gewicht bekommt aber auch die Schnelligkeit der Bewegung; es läßt sich daraus folgern, daß für alle formirenden Bewegungen die schnellste Gang-Art gewählt werden müsse, welche mit der Erhaltung der Ordnung vereinbar ist; daß aber leztere immer als unerläßliche Bedingung angesehen werden müsse.

Ein Regiment Infanterie, welches in Masse steht, wird ohne Unordnung im Schnell-Schritt auf seine Mitte deploiren, d. h. die Pelotons werden in ganz guter Verfassung in die Bataille-Linie ankommen können, doch wenn das Regiment auf einen seiner Flügel deploirt, so wird entweder ganz unmerklich der Schritt zu 100 in der Minute angenommen werden, oder an Ordnung nicht mehr zu denken seyn, eine gänzliche Wildheit wird in diesen critischen Momenten einreißen; ihre nachtheiligen Folgen sind hinlänglich voraus zu sehen; nehmen wir nun aber Colonnen von noch größerer Tiefe, z. B. eine Brigade-Colonne, so wird kein practischer Infanterist im Schnell-Schritt deploiren wollen.

Im Allgemeinen wird daher der Schnell-Schritt zu den Deploiements nicht anzuwenden seyn.

Besondere Fälle, als: alle diejenigen, wo Dupli-

rungen, kleinere Aufmärsche, Durchziehen von Treffen, Formirung der Angriffs-Colonnen, im Allgemeinen alle Ploiements und Deploiements kleinerer Truppen-Abtheilungen als Regimenter, statt finden, erfordern aber den Schnell-Schritt, als sehr zweckmäßig.

Die activen Bewegungen entscheiden gewöhnlich nur durch ihren Zusammenhang, die eigentliche Bajonet-Attaque ausgenommen, welche den Character der Wildheit haben soll; keine active Bewegung, außer dieser, darf daher im Schnell-Schritt geschehen.

Man wird mich hier nicht mißverstehen, und vermuthen, ich wolle, bei rascher Besetzung wichtiger Posten ꝛc. im Schritt von 100 in der Minute bleiben, dieß wäre gewiß eine höchst lächerliche Pedanterie; die Beschränkung des Schnell-Schrittes soll sich vorzüglich nur auf die Linien-Evolutionen ausdehnen.

Ist Cavallerie in der Nähe, so wird der Schnell-Schritt höchst gefährlich, man wird hier beinahe immer besser thun, ihm den französischen Geschwind-Schritt zu substituiren; hat man von dieser Waffe nichts zu fürchten, so wird es oft zweckmäßiger seyn, Strecken rascher im feindlichen Feuer zurück zu legen, als es die Allgemeinheit erlaubt.

Aus diesen Bemerkungen geht hervor, daß die Abschaffung des französischen Schrittes von 100 in der Minute nirgends gebilligt werden könne, und daß der Schnell-Schritt nur mit obiger Beschränkung an seine Stelle gesezt werden dürfe.

Die Engländer scheinen ganz dieser Ansicht zu seyn. Die Sorgfalt, welche die Engländer auf die Regulirung des Schrittes verwenden, hat zu manchen Carricaturen Veranlassung gegeben, welche allerdings sehr spaßhaft anzusehen sind, und verursachen, daß, wenn man die Sache in Natura sieht, das Lächeln kaum ver-

bissen werden kann. Kommt man aber wieder zu sich, so ist man sehr geneigt, dem Raisonnement Dupins beizustimmen:

„Wenn es nützlich ist, daß die Truppen Regelmäßigkeit im Marsch haben, warum sollte dasjenige Mittel nicht das beste seyn, welches am sichersten zu diesem Ziele führt? Wenn ihr eure Musik nach dem Chronometer bildet, warum solltet ihr nicht euere Soldaten, für welche die Musik ist, darnach ziehen?"

Die englische Infanterie wird nämlich nach den Schlägen von Pendeln von verschiedener Länge in den Marschtact eingeübt; eine Bleikugel an einer Schnur, welche einer Verlängerung nicht unterworfen ist, dient hierzu. Ueberdieß hat man zu demselben Zweck auch feinere Apparate. Der Adjutant oder der Feldwebel hat einen Maaßstab, um immer die Länge zu controliren. Diese Länge wird immer von dem Centrum der Kugel an, bis zu dem Aufhängeschild gerechnet. Dupin giebt die Länge für die verschiedenen Schritte folgendermaßen an:

Ordinärer Schritt	75	in der Minute	.	636 Millim.
Geschwinder —	108	= = —	.	307 —
Manövrir —	120	= = —	.	248 —

Die Länge des Secunden-Pendels ist für die Breite von London, welche 51° 31′ beträgt = 39⅛ engl. Zoll.

Die Länge eines solchen, der ½″ schlägt = 9,8″

— ¼″ schlägt = 2,46″.

Die Länge der Pendel für die verschiedenen Schritte erhält man ganz leicht, indem man sagt, das Quadrat der in der Minute geschehen sollenden Schwingungen, welche immer gleich derjenigen der zu machenden Schritte ist, verhält sich zu 60^2, wie sich die Länge des Secunden-Pendels zu der gesuchten Länge des Schritt-Pendels verhält. Für den militärischen Gebrauch ist ein Breiten-Unterschied von einigen Graden unbedeutend; man

beschränkt sich daher auf den Gebrauch einer Tafel, welche die Längen der Secunden-Pendel von 5 zu 5 Breite-Graden angiebt.

Folgende Tabelle giebt die Länge der Secunden-Pendel für alle Theile der Erde, welche je europäische Truppen betreten haben.

Breiten-Grade.	Pendel-Länge in Zollen.	Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.	
0° — 5°	39,027		
0°20′		Afrika.	St. Thomä-Insel.
		Amerika.	Quito. Cayenne.
		—	Feuer-Insel.
		Neu-Guinea.	Gabey.
2°42′		Asien.	Pulo-Aor. Indien.
3°49′16″		—	Bencolen auf Sumatra.
5° — 10°	39,029		
22′		Asien.	Achen auf Sumatra.
9′		—	Macascar auf Celebes.
6°		—	Ceylan. Grind-Spitze.
10′		—	Maggaloon-Insel.
12′		—	Batavia.
48′ 5″		—	West-Einde auf Java.
49′		—	Java.
7°56′30″		Afrika.	Ascension-Insel.
8°13′		Amerika.	Olinda in Brasilien.
40′		Asien.	Pulo-Condor in Indien.
9°47′		Afrika.	Assomption-Insel.
10°	39,032		
3′32″		Australien.	Cap. Rodney in Nord-Guinea.
23′		Asien.	Timor.
37′		Australien.	Cap. York in Neu-Holland.
11°55′42″		Asien.	Pondichery.
12° 1′15″		Amerika.	Lima in Peru.
6′		Afrika.	Anjouan-Insel.
13°14′31″		Asien.	Madras.
18′		Amerika.	Barbados-Insel. Nord-Spitze.
14°20′40″		Asien.	Siam.
33′36″		—	Manilla.

Digitized by Google

Breiten-Grade.	Pendel-Länge in Zollen.	Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.	
10°	39,032		
14°40′10″		Afrika.	Gorea.
44′		Amerika.	Fort Martinique auf der Insel.
50′58″		Afrika.	Insel Brava. Süd-Spitze.
53′40″		—	St. Jago-Insel.
56′45″		—	Insel Fuego, die Bergspitze.
15°	39,036		
16′		Australien.	Cap. Bedford in Neu-Holland.
18′23″		Amerika.	Bourg in St. Domingo.
31′		Asien.	Goa in Ostindien.
40′45″		Australien.	Lisburne in Neu-Schottland.
42′		—	St. Bartholome-Insel.
53′		Afrika.	Senegal in Aethiopien.
55′15″		Amerika.	Maregalante-Insel.
59′30″		—	Guadeloupe.
16°48′		—	Insel Monserrat. N. Ost-Spitze.
17°14′45″		—	St. Croix auf St. Christoph.
39′30″		—	Insel Saba, die Mitte.
40′14″		Afrika.	Foulpointe auf Madagascar.
51′		Amerika.	St. Croix auf Insel St. Croix.
53′30″		—	St. Bartholome-Inf. N. W. Sp.
18°		—	Jamaica, der Hafen.
4′		—	St. Martins-Insel, W. Spitze.
9′		—	Insel Portorico, S. O. Spitze.
15′		—	Insel Anguilla, West-Spitze.
21′55″		—	Insel St. Thomas.
26′40″		—	Arika in Peru.
34′		—	Anegade-Insel.
19° 4′		Afrika.	Bornu in Aethiopien.
10′		Amerika.	St. Domingo.
22′30″		Asien.	Gaujam in Indien.
54′		Amerika.	Mexico.
20°	39,044		
9′45″		Afrika.	Isle de france.
15′		Amerika.	Cap. Buero, Insel Cuba.
18′		Australien.	Putpova in Neu-Caledonien.
51′43″		Afrika.	Bourbon-Insel.

Breiten-Grade.	Pendel-Länge in Zollen.		Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.
20°	39,044		
21°10′		Asien.	Surate in Indien.
30′		—	Mecca in Arabien.
22°20′		—	Jssamabad in Bengalen.
53′56″		—	Calcuta in Mogolien.
54′20″		Amerika.	Rio Janeiro.
23° 8′ 9″		Asien.	Canton in China.
11′52″		Amerika.	Havana auf Cuba.
25°	39,057		
26° 2′ 4″		Asien.	Sucheu in China.
28°		Afrika.	Jnsel Ferro.
15′		—	Jnsel Canaria, N. Ost-Spitze.
12′54″		—	Pic von Teneriffa.
37′45″		—	Jnsel Palma.
30°	39,070		
3′12″		Afrika.	Cairo.
31°11′28″		—	Alexandria.
27′		—	Mogador-Jnsel.
40′		Asien.	Cumin-Jnsel.
46′34″		—	Jerusalem.
32° 4′40″		—	Nankin.
25′		—	Jspahan.
34′40″		—	Babylon.
55′		Amerika.	Bermudas-Jnseln.
35′40″		Afrika.	Funchal auf Madera.
53′40″		—	Tripoli.
58′15″		—	Port Santo-Jnsel.
33° 0′30″		Amerika.	Valparaiso in Chili.
19′40″		Asien.	Bagdad.
48′		Amerika.	Juan Fernandez-Jnsel.
34°35′26″		—	Buenos-Ayres.
54′48″		—	Monte video in Brasilien.
35°	39,084		
18′45″		Europa.	Candia.
45′23″		Asien.	Aleppo.
53′47″		Europa.	Malta.

Digitized by Google

Breiten-Grade.	Pendel-Längen in Zollen.		Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.
35°	39,084		
36° 4′44″		Europa.	Gibraltar.
7′56″		—	Cap. Trafalgar.
51′ 7″		—	Cadix.
35′10″		Asien.	Alexandrette.
41′		Europa.	Milo.
42,53″		Amerika.	Conception in Chili.
49′30″		Afrika.	Algier.
56′40″		—	St. Maria auf Insel St. Maria.
37° 2′30″		Europa.	Siracus.
13′		—	Sevilla.
15′50″		—	Granada.
35′30″		—	Carthagena.
56′13″		—	Cordova.
38° 3′30″		—	Insel Maritimo.
5′		—	Athen.
6′		—	Reggio.
28′ 7″		Asien.	Smirna.
32′		Europa.	Lipari auf der Insel.
42′20″		—	Lissabon.
43′		—	Badajoz.
39°30′30″		—	Valencia.
33′59″		Afrika.	Flores-Inseln.
52′30″		Europa.	Monte Rosso in Sardinien.
54′		—	Toledo.
54′15″		Asien.	Pekin.
55′		Europa.	Mahon auf Minorca.
56′55″		Amerika.	Philadelphia.
40°	39,097		
5′30″		Europa.	Aranjuez, Spanien.
9′ 8″		Asien.	Die Dardanellen in Natolien.
28′30″		Europa.	Bosa in Sardinien.
25′18″		—	Madrid in Spanien.
40′34″		—	Guadalarara in Spanien.
40′34″		—	Capri auf der Insel Capri.
40′37″		Australien.	Cap. Farewell in Neu-Seeland.

Digitized by Google

Breiten-Grade.	Pendel-Längen in Zollen.		Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.
40°	39,097		
41′10″		Europa.	Salonichi, europ. Türkei.
42′30″		—	Braganza, Portugal.
43′		Amerika.	Neu-York.
50′15″		Europa.	Neapel, Neapel.
54′		—	Brindisi, dit.
57′		—	Ciudad-Rodrigo, Spanien.
41° 1′10″		—	Constantinopel, europ. Türkei.
2′30″		—	Segovia, Spanien.
10′		—	Taragona, dit.
26′		—	Salamanca, dit.
35′30″		—	Monte Casino, Neapel.
40′		—	Scutari, europ. Türkei.
45′		—	Saragossa, Spanien.
47′		—	Valladolid, dit.
53′54″		—	Rom, Italien.
54′30″		—	Ajaccio in Corsica.
42° 5′24″		—	Civita-vecchia, Italien.
10′37″		—	Insel Bayona.
19′		—	Burgos in Spanien.
25′		Amerika.	Boston.
39′		Europa.	Leon in Spanien.
41′55″		—	Perpignan, Frankreich.
50′45″		—	Porto-longone auf Insel Elba.
51′50″		—	Cap. Finis-terre, Spanien.
52′		—	Victoria, Spanien.
43° 7′15″		—	Toulon, Frankreich.
11′ 1″		—	Oleron, dit.
17′45″		—	Marseille, dit.
19′		—	San Sebastian, Spanien.
23′51″		—	Cette, Frankreich.
34′34″		—	Antibes, dit.
29′21″		—	Bayonne, dit.
39′40″		—	Widdin, Bulgarien.
41′54″		—	Nizza, Piemont.
46′30″		—	Florenz, Italien.

Digitized by Google

Breiten-Grade.	Pendel-Längen in Zollen.		Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.
40°	39,097		
45°56′58″		Europa.	Avignon, Frankreich.
44°11′21″		—	Sisteron, dit.
25′		—	Genua, Italien.
26′45″		—	Bukarest, Wallachei.
38′50″		—	Modena, Italien.
44′		Amerika.	Halifax.
44′50″		Europa.	Parma, Italien.
50′18″		—	Bordeaux, Frankreich.
52′40″		—	Belgrad, Servien.
45°	39,111		
		Europa.	Ungarn, 44° gegen 50°.
3′45″		—	Piacenza, Italien.
4′30″		—	Mantua, dit.
11′49″		—	Grenoble, Frankreich.
21′		—	Ismail, Bessarabien.
27′ 7″		—	Venedig, Italien.
27′53″		—	Mailand, dit.
29.30.		—	Insel Murano, Italien.
38′		—	Aosta, Piemont.
43′		—	Triest, Crain.
45′ — 47°50′		—	Die Schweiz.
45′52″		—	Lyon, Frankreich.
47′26″		Australien.	Hafen Pikersgill, Neu-Seeland.
48′		Europa.	Hermannstadt, Siebenbürgen.
56′10″		—	Rochefort, Frankreich.
46° 0′15″		—	Insel Aix, dit.
9′21″		—	La Rochelle, dit.
14′48″		—	Insel Ré, Leuchtthurm, Frankr.
27′50″		—	Bozen, Tyrol.
38′30″		—	Cherson, Crimm.
47° 4′18″		—	Gráz, Steyermark.
8′30″		—	Jassy, Moldau.
11′30″		Amerika.	St. Pauls-Insel, S. O. Spitze.
13′17″		Europa.	Nantes, Frankreich.
13′45″		—	Besançon dit.

Digitized by Google

Breiten-Grade.	Pendel-Längen in Zollen.		Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.
45°	**39,111**		
47°15′		Europa.	Inspruck, Tyrol.
17′17″		—	Belle-ile, Frankreich.
20′		Amerika.	Cap. Blanco, Patagonien.
32′		—	St. John, Terra-nova.
58′18″		Europa.	Befort, Frankreich.
44′—49′6″		—	Großherzogthum Baden.
54′ 4″		—	Orleans, Frankreich.
48° 9′55″		—	München, Deutschland.
12′36″		—	Wien dit.
22′44″		—	Brest, Frankreich.
23′35″		—	Augsburg, Deutschland.
28′30″		—	Insel Ouessant, Frankreich.
34′36″		—	Strasburg, dit.
41′51″		—	Nancy, dit.
47′30″		Amerika.	Gaspe-Bay, Canada.
50′14″		Europa.	Paris, Frankreich.
49° 1′		—	Regensburg, Deutschland.
7′ 5″		—	Metz, Frankreich.
11′38″		—	Landau, Deutschland.
12′42″		—	Insel Jersey, Frankr., Engl. geh.
15′55″		—	Wimpfen, Deutschland.
26′27″		—	Rouen, Frankreich.
27′17″		—	Nürnberg, Deutschland.
29′14″		—	Havre-de-Grace, Frankreich.
57′58″		—	Luxemburg, Deutschland.
58′31″		—	Cherbourg, Frankreich.
44′45″		—	Pilsen, Böhmen.
46′37″		—	Trier, Deutschland.
52′		—	Lemberg, Klein-Pohlen.
52′45″		—	Darmstadt, Deutschland.
		—	Königreich Würtemberg.
50°	**39,126**		
		Europa.	Königr. d. Niederlande 49°—54°
50°—56°		—	England und Irland.
5′22″		—	Hanau, Deutschland.

Digitized by Google

Breiten-Grade.	Pendel-Längen in Zollen.		Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.
50°	39,126		
	5′47″	Europa.	Prag, Böhmen.
	6′40″	—	Frankfurt a. M., Deutschland.
	9′	—	Krakau, Pohlen.
	10′32″	—	Cambray, Frankreich.
	14′23″	Amerika.	Brunsvickhouse, Neu-Canada.
	17′	Europa.	Coburg, Deutschland.
	17′	—	Friedberg, dit.
	19′	—	Nassau, dit.
	21′55″	—	Coblenz, dit.
	22′12″	—	Douay, Frankreich.
	23′	—	Glatz, Schlesien.
	30′	—	Kiow, Rußland.
	52′	—	Wetzlar, Deutschland.
	35′40″	—	Gießen, dit.
	37′17″	Amerika.	Ingornachair, Terra-Nova.
	37′50″	Europa.	Lille, Frankreich.
	41′29″	—	Schmalkalden, Deutschland.
	41′30″	—	Bonn, dit.
	43′15″	—	Homburg, dit.
	43′31″	—	Boulogne sur mer, Frankreich.
	44′46″	—	St. Omer, Frankreich.
	44′50″	—	Aachen, Deutschland.
	46′15″	—	Schweidnitz, Schlesien.
	53′	—	Königstein, Deutschland.
	56′30″	—	Jena, dit.
	56′30″	—	Pirna, dit.
	57′32″	—	Calais, Frankreich.
	59′ 8″	—	Erfurt, Deutschland.
	59′ 8″	—	Weimar, dit.
	59′10″	—	Gravelines, Frankreich.
51°	2′ 4″	—	Dünkirchen, Frankreich.
	2′54″	—	Dresden, Deutschland.
	6′30″	—	Breslau, Schlesien.
	10′	—	Bauzen, Deutschland.
	11′30″	—	Oels, Schlesien.

Digitized by Google

Breiten-Grade.	Pendel-Längen in Zollen.		Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.
50°	39,126		
51°19′		Europa.	Cassel, Deutschland.
19′14″		—	Leipzig, dit.
31′54″		—	Göttingen, dit.
52′50″		—	Torgau, dit.
58′		—	Wesel, dit.
38′		—	Glogau, Schlesien.
40′30″		—	Woronesch, Rußland.
45′30″		—	Köthen, Deutschland.
48′		—	Cleve, dit.
52′		—	Wittenberg, dit.
56′50″		—	Halberstadt, dit.
52°		—	Magdeburg, dit.
14′28″		—	Warschau, Pohlen.
18′15″		Asien.	Irkutzk, Sibirien.
19′18″		Europa.	Braunschweig, Deutschland.
22′		—	Frankfurt a. d. O. Deutschland.
22′18″		—	Hannover, Deutschland.
24′20″		America.	Glocester, Canada.
25′12″		Europa.	Potsdam, Deutschland.
31′30″		—	Berlin, dit.
33′ 7″		—	Spandau, dit.
56′40″		—	Orel, Rußland.
53° 4′32″		—	Bremen, Deutschland.
25′10″		—	Stettin, dit.
36′		—	Hamburg, dit.
47′		—	Saalfeld, dit.
50′22″		—	Lübeck, dit.
54° 7′		—	Colberg, dit.
19′		—	Stralsund, dit.
21′ 9″		—	Danzig, dit.
22′		—	Rostock, dit.
33′39″		—	Pillau, Pohlen.
41′ 2″		—	Wilna, Rußland.
43′		—	Königsberg, Deutschland.
49′45″		Amerika.	Succeß-Bay auf Feuer-Insel.

Digitized by Google

Breiten-Grade.	Pendel-Längen in Zollen.		Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.
55°	39,142		
		Europa.	Dänemark 54° — 58°.
		—	Schottland mit Inseln bis 61°
	26′20″	Amerika.	Yorkmünster, Feuer-Insel.
	36′	Asien.	Berings-Insel.
	36′ 6″	Europa.	Malmoë, Schweden.
	43′58″	Asien.	Casan, Sibirien.
	45′20″	Europa.	Moskau, Rußland.
56°	1′15″	—	Christiansstadt, Schweden.
	2′41″	—	Helsingborg, dit.
	10′	—	Carlscrona, dit.
	30′ 1″	Asien.	Tomsk, Sibirien.
	45′45″	Europa.	Borgholm, Insel Oeland.
	56′24″	—	Riga, Liefland.
57°	42′ 4″	—	Gothenburg, Schweden.
	12′30″	Asien.	Tobolsk, Sibirien.
58°	34′	Europa.	Arendal, Norwegen.
	37′32″	Amerika.	Fort de Galles, Canada.
59°	13′	Europa.	Oerebro, Schweden.
	20′10″	Asien.	Ochotzk, Sibirien.
	20′30″	Europa.	Stockholm, Schweden.
	23′	—	Carlsstadt, dit.
	26′22″	—	Reval, Rußland.
	51′50″	—	Upsal, Schweden.
	54′50″	—	Christiania, Norwegen.
	56′23″	—	Petersburg, Rußland.
60°	39,158		
	10′ 1″	Europa.	Helsingfors, Finnland.
	10′30″	—	Bergen, Norwegen.
	27′ 7″	—	Abo, Finnland.
	35′	—	Falun, Schweden.
61°	55′	—	Insel Ornaal, Nord-Spitze.
62°	1′50″	Asien.	Jakutzk, Sibirien.
	16′ 9″	Europa.	Christinestadt, Finnland.
	57′	Amerika.	Cap. Pembroke, Hudsons-Bay.
63°	4′30″	Europa.	Wasa, Finnland.

Digitized by Google

Breiten-Grade.	Pendel-Länge in Zollen.		Merkwürdigste Orte unter diesen Breiten.
60°	39,158		
63°11′		Europa.	Christiansund, Norwegen.
26′10″		—	Drontheim, —
64° 9′55″		—	Godhaab in Grönland.
33,56″		—	Archangel, Rußland.
65°	39,168		
5′30″		Europa.	Lulea, Finnland.
43′30″		Amerika.	Cap du Prince de Galles, Westspitze von Amerika.
50′50″		Europa.	Tornea, Schweden.
65°	39,168		
66°44′30″		Europa.	Umbra, Lappland.
68°56′		Asien.	Cap Nord-Ost in Sibirien.
56′15″		Europa.	Landsöe, Lappland.
70°	39,177		
4′50″		Europa.	Wadson, Insel Wadson.
22′36″		—	Wardöhuus, Insel Wardöhuus.
38′22″		—	Hammerfort in Finmark.
71°10′		—	Nord-Cap auf Insel Maggeröe.
75°	39,185	Europa.	Insel Spitzbergen von 77 — 82°.
80°	39,191		
85°	39,195		
90°	39,197		

Dieselbe Sorgfalt wird auf die Gleichförmigkeit der Ausdehnung des Schrittes verwendet; man findet die Uebungsplätze der englischen Infanterie zu diesem Zweck auf das Genaueste in die verschiedenen Schritt-Längen eingetheilt.

Wenn es auch vielleicht, wegen der kurzen Capitulationen der meisten deutschen Staaten, nicht zweckmäßig seyn dürfte, Zeit und Mühe auf die Erreichung einer großen Gleichheit des Schrittes, welche man unter diesen Umständen doch nicht erreichen kann, zu verwenden, so sollte

Digitized by Google

man doch wenigstens die Musik und die Unter-Offiziere nach dem Pendel und den Längen-Eintheilungen einüben.

Bei den Marsch-Uebungen ist es durch die Reglements ausdrücklich verboten, die Truppen nach der Musik oder den Tambours zu bewegen; es werden blos einige Reprisen mit den Instrumenten vor dem Worte Marsch gemacht, um den Truppen den Tact ins Gedächtniß zu rufen. Daher sieht man, daß, ehe ein Corps in Colonne abschwenkt, die Musik und die Tambours mit klingendem Spiel vor der Fronte hin und her marschiren, und sodann erst nach ihrer Zurückkunft auf dem rechten Flügel die Bewegung beginnt.

Die Stellung des englischen Soldaten unter dem Gewehr ist bequemer, als man sie gewöhnlich auf dem Continent findet; indem das englische Reglement bestimmt, daß der Soldat den linken Arm so weit strecken solle, als es ihm nicht unbequem falle, und das Gewehr so zu tragen habe, daß der Kolbe etwas über die Fronte des linken Schenkels hervorrage, wodurch das Gewehr einen kleinen Hang nach hinten erhält; während sonst gewöhnlich der Kolben zu sehr nach einwärts gezogen ist. Und gerade dieses Zurückanziehen des Kolbens ist es, was unsern Soldaten das geschulterte Gewehr zu einer wahren Folter macht.

Die Fundamental-Formirung der englischen Infanterie ist auf drei Glieder; die Reglements erlauben die Stellung in zwei Gliedern nur in besondern Fällen; nichts desto weniger findet man in sehr vielen Schlachten und Affairen die brittischen Truppen zwei Glieder hoch. Dieß erklärt sich durch den hohen Werth, welchen die Engländer auf ihr Feuer legen, und durch das große Zutrauen, welches sie in dasselbe setzen; wie auch durch die anerkannte Nullität des Feuers des dritten Gliedes. — Seit der Schlacht von Fontenoy hat diese Nation die best feurende

Infanterie beſeſſen; das Bayonnet wurde von ihr nie ſo hoch als die Kugel geachtet, und deßhalb auch auf die leztere die Fechtart gegründet.

Dupin ſchreibt dieſe Vorzüglichkeit des engliſchen Feuers, erſtens den Uebungen, und zweitens der Güte der Munition zu.

Zur Exercice erhält jeder Infanteriſt und Tirailleur den 20ſten März ⅔ und den 25ſten September das lezte Drittel folgender Munition:

	Linien u. Milij.	Leichte Infant.	Büchſenſchützen, Tirailleurs.
Scharfe Patronen	30	50	60
Blinde —	70	60	—
Steine . . .	3	3	3

Eine große Aufmerkſamkeit wird auf die Richtigkeit des Schuſſes verwendet. Dupin ſagt hierüber:

„Man übt ihn (den Soldaten) häufig nach der Scheibe zu ſchießen; man verliert nie aus dem Auge, daß der Zweck des Gewehrfeuers nicht darin beſteht, einen ſehr compacten, oder ſehr regelmäßigen Lärm, ſondern den am meiſten mörderiſchen Effect hervorzubringen.“

Der geachtete Schriftſteller ſcheint hier die Wichtigkeit der regelmäßigen Feuer zu verkennen; er ſcheint zu ſehr auf das Phyſiſche zu denken, als daß das Moraliſche noch hätte in Anſchlag kommen können. Die regelmäßigen Maſſenfeuer ſind, wohl angewendet und mit Umſicht eingetheilt, das furchtbarſte gegen die Cavallerie; auch vernachläſſigen ſie die Engländer nicht im Geringſten; im Gegentheil, ſie haben von jeher in ihren Salven excellirt. Nicht zu läugnen iſt es jedoch, daß der größte Theil dieſer Feuer nur ein akuſtiſches Kunſtſtück iſt, indem überall nur das Enſemble dabei berückſichtigt wird. Auch das engliſche Exercice läßt hierin Alles zu wünſchen übrig, indem man nie Maſſenfeuer mit ſcharfer Munition ausführen ſieht; eine Uebung, welche zu den wichtigſten des

Digitized by Google

ganzen Infanteriewesens gehören würde. — Das gewöhnliche Scheibenschießen ist allerdings trefflich, allein noch lange nicht hinlänglich. Alle Uebungen im Frieden müssen so sehr als möglich den Soldaten in die Lage setzen, in welcher er sich im Kriege befinden wird; wenn man daher bei dem Scheibenschießen dem Mann die reinen Prinzipien des Schusses practisch beigebracht hat, so muß man trachten ihn dahin zu bringen, dieselben in jeder Lage von ihm befolgt zu sehen; die verschiedenen Feuer des Reglements müssen daher scharf, gegen Bretterwände, welche die Höhe der Cavallerie und Infanterie bezeichnen, ausgeführt werden. Blos durch diese Maßregel kann man hoffen, die Wirksamkeit des Infanteriefeuers zur höchsten Potenz zu steigern, indem man die Treffer vermehrt, ohne den moralischen Eindruck zu vermindern. Dadurch wird man auch vielleicht endlich dahin gelangen, die Infanterieen durch den Augenschein zu überzeugen, wie unsinnig die Gewehr-Dechargen auf Kanonenschuß-Weite sind, und diesen großen Grund der zwecklosen Munitionsverschwendung nach und nach hinwegzuschaffen.

Die englischen Reglements legen einen großen Werth auf das Feuer mit drei Gliedern und bezeichnen das Feuer des ersten Gliedes als das wirksamste, indem es das rasanteste ist. In der Schlacht von Waterloo erhielt das Feuer mit drei Gliedern einen neuen Ruf, indem es während dieses ganzen furchtbaren Tags unaufhörlich von den Engländern angewendet wurde. — Die Preußen und mehrere deutsche Staaten nach ihnen haben es abgeschafft. General Rogniat und mit ihm die meisten Schriftsteller des Continents, verwerfen es unbedingt; die Franzosen haben es in ihrem Reglement, haben es aber beinahe nie vor dem Feind ausgeführt; und es ist wohl erwiesen, daß nur bei einer eisernen Infanterie das Niederfallen des ersten Gliedes in nützliche Anwendung gebracht werden

Digitized by Google

kann. Für den Soldaten selbst verschwand ein seine Gesundheit weit mehr zerstörendes Uebel mit diesem Manöver, als wohl der größte Theil seiner Anhänger geahnet haben mochte; dieß zeigt die Abnahme der Bruchkranken, welche seit dieser Zeit bei den Regimentern bemerklich wurde.

Die Halben-Bataillonsfeuer im Avanciren und im Retiriren en échiquier werden ebenfalls von der englischen Infanterie ausgeführt. — Was die erstern anbetrifft, so möchten sie wohl mit Recht als ein leeres Exercierma-növer betrachtet werden.

Die Pelotons-Feuer, Rotten-Feuer, schräge Feuer und die sogenannten Straßen-Feuer sind ferner im Reglement; die drei erstern haben nichts besonderes. Das Straßen-Feuer wird entweder im Avanciren oder im Retiriren angewendet; im Avanciren feuern die zwei vordersten Glieder des ersten Pelotons der Colonne, schultern, fallen rechts und links ab, und an das Ende der Colonne; die zwei ersten Glieder des zweiten Pelotons haben unterdessen fertig gemacht, und warten bis ihre Fronte rein ist, schultern sodann wieder, marschiren vor, machen Halt, t'an, Feuer ꝛc.; unterdessen hat das erste Peloton wieder geladen ꝛc.

Das Straßen-Feuer im Retiriren ist in derselben Art, nur daß das feuernde Peloton nicht vormarschirt.

Man hat mit großem Recht über alle Manövers, welche in dem Abfallen der Vordern und Wieder-Anschließen an dem Ende bestehen, als unpractisch den Stab gebrochen.

Die Tirailleurs haben gezogene Gewehre; sie werden auf Scheiben, welche man von 50 Mètres bis 300 hinausrückt, eingeübt. Sie lernen liegend und knieend schießen.

Digitized by Google

Die gezogenen Gewehre haben den großen Nachtheil, daß sie nicht im Laufen oder Liegen geladen werden können, und daß man sie nach 20—25 Schuß nicht mehr laden kann, ohne sie vorher ausgeputzt zu haben; eine Operation, welche auf dem Schlachtfelde nicht vorgenommen werden kann; sie eignen sich daher nicht für den Tirailleurdienst, welcher eine große Schnelligkeit des Ladens in allen Stellungen des Körpers, im Laufen ꝛc.; und oft ein sehr anhaltendes Feuer verlangt, was mehr Schüsse bedingt als das gezogene Gewehr auf einmal ertragen kann.

Gewiß wäre es jedoch wünschenswerth, die größere Genauigkeit der Büchsen nicht ganz für den Krieg zu verlieren; die Franzosen haben daher ihren Tirailleur-Offizieren und Unter-Offizieren gezogene Gewehre gegeben und sie dadurch zu einer Art Scharfschützen gemacht; eine ähnliche Idee möchte wohl dieser Waffe ihren geeigneten Wirkungskreis anweisen. Den Offizieren Gewehre zu geben, möchte wohl das Nachtheiligste seyn, was man thun könnte; obgleich General Rogniat sie den Voltigeur-Offizieren seiner Legion zutheilt: „weil, sagt er, ihr Dienst sie zu dem Ferngefecht nöthigt.“ Der Grund, welcher den General Rogniat veranlaßte, den Offizieren seiner Linie Piken statt der Gewehre zu geben, und welcher in der zu großen Beschäftigung mit der erstern gefunden wurde, spricht in viel höherm Grad für die Verwerfung dieser Waffe bei den Tirailleur-Offizieren; diese müssen mit der angestrengtesten Aufmerksamkeit das Ensemble der aufgelösten Linie zu erhalten suchen, sie müssen die Zerstreuten in fester Hand mit Umsicht halten, und kommen daher nie in den Fall sich als isolirte Schützen darstellen zu müssen; eine derartige Waffe in der Hand würde sie daher leicht zum Verkennen ihres wichtigen Wirkungskreises führen, und der

daraus entstehende Schaden möchte schwer zu berechnen seyn.

Würde man das gezogene Gewehr zu einer Art Ehrenwaffe erheben, es den Unter-Offizieren und einer ersten Classe der Tirailleurs, welcher man bei besserer Bezahlung den passenden Namen der Scharfschützen gäbe, ertheilen, so würde das Verlangen ein derartiges Gewehr zu erhalten, zum trefflichsten Sporn in dem Corps werden, und man würde ein Feuer erhalten, welches von großer Zuverlässigkeit wäre, ohne in den großen Mißgriff zu verfallen, alle Tirailleurs zu Scharfschützen zu machen, und dadurch dem leichten Dienst einen Theil seines Elements zu rauben.

Der königl. preußische Major Tiedemann, welcher in russischen Diensten als Oberst-Lieutenant starb, wünschte die dritten Glieder mit Büchsen bewaffnet zu sehen *).

Um diesen Vorschlag gehörig würdigen zu können, müssen wir vorher einen Blick auf die neue Anwendung des dritten Gliedes überhaupt werfen, was um so nöthiger seyn dürfte, als die eigentliche Wirkungssphäre dieses Gliedes im Allgemeinen noch immer sehr mißverstanden wird; es ist dieses die Folge der Entstehungs-Art dieser neuen Fechtart, welche nicht aus der Nothwendigkeit, sondern aus der Verlegenheit, eine größtentheils unthätige und dennoch exponirte Truppe zweckmäßig zu verwenden, hervorgegangen ist.

Die wesentliche Frage, welche entschieden werden mußte, war also: was macht man mit dem dritten Gliede in denjenigen Fällen, wo es nicht drittes Glied seyn muß? Um diese zu beantworten, ist zuerst eine zweite zu beseitigen: wann ist ein drittes Glied nöthig? Die Ant-

*) Vorlesungen über die Taktik, bearbeitet von einem Offizier des Generalstabs. Mit Anmerkungen. Berlin 1820.

Digitized by Google

wort hierauf ist, beim Bayonnet-Gefecht, d. h. gegen Cavallerie, und in der Bayonnet-Attaque; im Feuer überhaupt zur Ausfüllung der Lücken; im Rottenfeuer (fälschlich Gliederfeuer genannt) insbesondere; zum Laden der Gewehre des zweiten Gliedes, d. h. überall auf dem Schlachtfelde, wo sich das Bataillon oder Regiment in Action befindet. Die Anwendung des dritten Gliedes zu anderweitigen Zwecken wird also nur in ganz besondern Fällen erlaubt seyn, als z. B. da, wo große Tirailleur-Schwärme verdeckte Flankenbewegungen unternehmen sollen, ohne daß die Fronte verringert werden darf. Da, wo solche Schwärme zur Wegnahme von Schanzen und Batterien ꝛc. erfordert werden; da, wo das Opfer eines Theils das Ganze retten soll ꝛc.

Ueberall, wo nicht Anforderungen von so außerordentlicher Art vorkommen, ist daher das Vorziehen der dritten Glieder verwerflich, wie es überhaupt sodann auch die Anwendung von mehr als einer Compagnie Tirailleure ist, von denen die Hälfte Soutien macht.

Wenn man nicht bei Zeiten und vorzüglich schon im Frieden diesen einzig möglichen, vernünftigen, außerordentlichen Wirkungskreis des dritten Gliedes fest in das Auge faßt, so dürfte für den Krieg nicht nur kein Nutzen aus dieser Neuerung entstehen, sondern man würde vielleicht die traurigsten Folgen der eingefleischten Gewohnheit, bei jeder Gelegenheit die dritten Glieder vor der Fronte herumspringen zu lassen, zu spät empfinden. Das Manöver des dritten Gliedes wohl verstanden und gut angewendet, bietet dem Genie des Anführers wichtige Ressourcen; allein es ist in der Hand des gewöhnlichen dem Wesen der Infanterie äußerst gefährlich, und um so gefährlicher in einer Zeit, wo nicht mehr die Bande einer eisernen Disciplin und einer lebenslangen

Dienst-

Digitized by Google

Dienstzeit Garantieen für die Ruhe und Ordnung in den Reihen sind.

Bei jedesmaliger Anwendung des dritten Gliedes als Tirailleurs geht übrigens dieses Glied für einige Zeit verloren; kein practischer Offizier wird es wohl im Ernst glauben, daß diese, wenn auch das Einrufen, (was, wie man weiß, nicht immer so hübsch, besonders bei großer Anzahl, wie auf dem Exercierplatz geht) gelingt, sich sogleich wieder hinter ihre Compagnieen begeben, und nun in aller Geschwindigkeit im Rottenfeuer dem zweiten Gliede die Gewehre laden, oder die Bayonnetattaque mit machen, oder gar vollends, wie man es sieht, bei dem sogleich erfolgenden Rückwärts-Chargiren, das erste Glied formiren wird.

Das dritte Glied wird, ich wiederhole es, eine Zeitlang für das ganze Bataillon verloren seyn, ja bei dem geringsten Unfall wird es vielleicht die ganze Schlacht hindurch sein Corps nicht mehr finden.

Ja, wenn am Tage der Schlacht die Communication mit den Tirailleurs immer so leicht zu erhalten wäre, wie auf dem friedlichen Boden; allein dort gestaltet sich vieles anders, der ungeheuere Ernst tritt an die Stelle der Kriegständelei, und nur das höchst Einfache rettet sich in dem furchtbaren Kampf der Wechselwirkungen; während die Künstelei untergeht.

Nachdem wir den Wirkunskreis des dritten Gliedes fest zu bezeichnen bemüht waren, erhalten wir die Lösung unserer ersten Frage, die Bewaffnung desselben betreffend, von selbst; da das dritte Glied nur selten zum Tirailliren verwendet werden darf, da es häufig zum Ersetzen von Lücken gebraucht werden muß, da sein Mitwirken beim Gliederfeuer und beim Rückwärts-Chargiren ein den übrigen Gliedern gleiches Gewehr verlangt, so erscheint die Bewaffnung desselben mit Büchsen, wenn auch

die gegen leztere gemachten practischen Einwürfe keiner Beachtung verdienten, als durchaus unzulässig.

Die eigentlichen englischen Tirailleurs bilden eine Brigade; sie wurden nach den blutigen Erfahrungen in Amerika der brittischen Armee einverleibt; da sie in ein Corps vereinigt sind, so gehen ihre Dienste sehr oft für die übrigen Truppen verloren. Ihr Zweck kann nie seyn in Masse aufzutreten, deßhalb muß ihre Vereinigung in Masse als unzweckmäßig erscheinen; ihre Vertheilung, wie sie oben erwähnt wurde, geht hieraus als tactisch richtig hervor.

Rogniat äußert über die Schießübungen der Tirailleurs folgendes*):

„ — — man muß sie gewöhnen nach dem Kopf zu „zielen, weil, indem sie von weitem über den Visir-„Schuß hinaus schießen, was ihnen beinahe immer im „Krieg vorkommt, die Kugel sich senkt und unter das „Ziel trifft."

Diese Regel gehört zu den gefährlichsten, indem sie methodisch den Schützen zu verderben droht; er wird durch sie veranlaßt, auf unsinnige Weiten, wie es bisher immer geschah, fortzuschießen, und läuft Gefahr den Feind dann zu überschießen, wenn er in den kräftigen Bereich kommt. Diese Regel ist sehr gefährlich, weil man bisher mit größtem Recht den Soldaten die niedere Richtung, als die einzige Garantie ihres Feuers anempfahl, indem die die Erde berührenden Kugeln gewöhnlich keine verlorenen sind.

Uebrigens muß der Tirailleur überhaupt und derjenige, welchem man ein gezogenes Gewehr in die Hand giebt, insbesondere, ein Schütze im eigentlichen Sinne des Worts seyn; er muß die Natur seiner Waffe kennen

*) pag. 170.

und sie zu seinem Zweck zu benutzen wissen, so daß derartige Regeln per Bausch und Bogen für ihn keine Anwendung mehr finden können.

Die übrigen Ideen dieses Generals über die Bildung der Tirailleurs sind auf das evidenteste vom Obersten Marbot*) widerlegt.

Das Gewehr, als die Hauptwaffe der Infanterie, verdient hier unsere nähere Betrachtung.

Folgende Tabelle enthält eine Vergleichung des englischen und französischen Gewehrs.

	Englisch.		Französisch.
	Altes Modell.	Neues Modell.	Verbess. Mod. v. 1777.
	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Länge des Laufes	1,0668	1,56	1,1366
Durchmesser der Seele	0,0193	0,0186	0,0175
— — der Kugel	0,0173	0,0173	0,0164
	Grammes.	Grammes.	Grammes.
Gewicht der Kugel für den Dienst . . .	31,5040	31,5040	27,175
Gewicht der Kugel für die Probe . . .	40,3605	40,3605	
	Kilogramm.	Kilogramm.	Kilogramm.
Gewicht des Gewehrs mit Bayonnet . .	5,1400	5,1400	4,9810
Gewicht des Gewehrs gleich dem Gewicht der Kugel, multiplicirt mit	163,15		183,23

Der französische Artillerie Oberst Cotty, der interessanteste Schriftsteller im Gebiet des Feuergewehrs, giebt in seinem Artillerie-Wörterbuch eine critische Vergleichung des neuen englischen und des französischen Feuergewehrs, welche hier nicht am unrechten Orte seyn dürfte. Er sagt:

(**) „Das Feuer der englischen Infanterie ist sehr mörderisch; man führt hiervon folgende Ursache an:

*) pag. 318. u. f.

(**) S. Encyclopédie Méthodique. Dictionnaire de l'artillerie par le Colonel Cotty. Art. fusil Anglais. p. 143.

Digitized by Google

1. Daß das Caliber des Gewehrs dieser Nation stärker ist, als dasjenige des französischen Gewehrs; das erstere hat zum Beispiel 16 Kugeln aufs Pfund, während das zweite nur die Kugel von 18 aufs Pfund hat, und man sich während des lezten Kriegs nur solcher von 20 aufs Pfund bediente.

2. Da diese Waffe von einem größern Caliber ist, so muß sie, ohngeachtet der geringern Länge des Laufs, weiter tragen, als das französische Gewehr; denn wenn die Verkürzung der Seele die anfängliche Geschwindigkeit der Kugel vermindert, so verliert dieses Projectil, indem es ein größeres Volumen hat, weit weniger schnell seine Geschwindigkeit, und behält längere Zeit, und weiter, Kraft genug, um zu treffen.

3. Da dieses Gewehr kürzer als das französische ist, so ermüdet es den Soldaten weniger, welcher es in einer horizontalen Lage hält, sey es um anzuschlagen oder das Bayonnet zu gebrauchen.

4. Man hat bisher in Frankreich zur Ladung der Feuergewehre nur grobkörniges Pulver angewendet; die Engländer haben hierzu nur von feinem Pulver, welches sich schneller entzündet, und bei übrigens ganz gleichen Umständen dem Projectil des Gewehrs eine größere anfängliche Geschwindigkeit geben muß, Gebrauch gemacht.

Wir wenden jezt nur Musketenpulver bei unserem Kleinen-Gewehr an; die Kugeln sind mit einer großen Genauigkeit gegossen und façonnirt; die Patronenhülsen sind aus starkem und feinem Papier gemacht, welches, indem es so wenig als möglich den Durchmesser der Patrone vermehrt, gestatten wird, der Kugel ein wenig mehr Gewicht zu geben.

Da mehrere Personen glauben, daß die Stücke des neuen Modells des englischen Gewehrs denjenigen des

Digitized by Google

franzöſiſchen nach dem verbeſſerten Modell von 1777 vorzuziehen ſeyen, ſo will ich ſie vergleichen:

1. Die Ringe des franzöſiſchen Gewehrs befeſtigen den Lauf ſolider auf den Schaft, als die zerbrechlichen Stifte des engliſchen Gewehrs.

2. Die drei an den Lauf angeſchweißten Lappen dieſes leztern Modells, um die Stifte aufzunehmen, ſchaden der Solidität des Laufs und des Holzes, in welches man Einſchnitte machen muß; ein Uebelſtand, welchen die Ringe des franzöſiſchen Gewehrs nicht veranlaſſen.

3. Das engliſche Bayonnet iſt beinahe demjenigen unſrer alten Modelle ähnlich; es hat einen Ring am untern Theil der Dille, und nur einen Einſchnitt zum Durchgreifen der Hafte; auch iſt die Klinge nicht hohl; das unſrige iſt vorzuziehen.

4. Der Ladeſtock iſt durch die Dicke ſeines Knopfs durchbohrt, um das Ende eines Kugelziehers aufzunehmen; er hat eine Verdickung an ſeinem obern Theil, welcher ihn in der Ladeſtockmuthe feſthält, und die Stelle der Ladeſtock-Feder des franzöſiſchen Gewehrs, welche einfacher, ſolider ꝛc. iſt, vertritt.

5. Das engliſche Schloß hat keine am Schloßblech befindlichen äußern Theile, was ein großer Vortheil für die Unterhaltung des Schloſſes, und die Handhabung des Gewehres iſt.

„Keine andere Schraube iſt in dem Mechanismus des engliſchen Schloſſes, als die des Hahnes, indem alle Theile durch zwei feſte Drehpuncte (diejenigen der Federn nicht gerechnet), und durch fünf Stifte angepaßt ſind. Dieſes Syſtem muß das Schloß verhindern, ſich ſo ſchnell abzunutzen, als dasjenige von 1777; denn die acht Schrauben, welche die Theile dieſes leztern an das Schloßblech befeſtigen, erheiſchen eine Sorgfalt und eine Aufmerkſamkeit, welche junge Soldaten zu ſelten haben: in der

Digitized by Google

That, es fällt häufig vor, daß sie bei dem Wieder-Anbringen diese Schrauben schlecht in die Muttern einsetzen, und die Gänge verderben; zuweilen ziehen sie auch die Schrauben der Batterie und der Stange zu sehr an, und ändern dadurch das Band der übrigen Theile, indem sie ihre Harmonie zerstören. (Es ist wahr, dieser lezte Uebelstand kann nur dann Statt finden, wenn diese Schrauben eine zu große Anzahl von Gängen haben, was bei einer guten Fabrication nicht vorfällt).

„Der Mechanismus des Schlosses von 1777 erfordert, daß der Soldat die Gelenke der Theile häufig mit frischem Oel versehe; diese Operation ist auch bei dem englischen Schlosse nöthig; allein, wenn sie vernachlässigt würde, so würden die nachtheiligen Folgen viel weniger bedeutend seyn.

„Das englische Schloß würde sehr leicht angemacht und abgenommen werden können, wenn die Anpassung des Schloßschraubenbleches keine Schwierigkeiten darböte.

„Dieses Schloß wiegt, wenn es fertig ist, nur 0,397 Kilogramm (13 Unzen); das französische, ebenfalls fertig, wiegt ohngefähr 0,551 Kilogramm (1 Pfund 2 Unzen 6 Gros).

„Das englische Schloß hat ein Röllchen an dem Hebel angebracht, welcher die Batteriefeder ausmacht, und es ist à chainette; was verbundenere, sauftere Bewegungen verursacht und die Reibungen vermindert; allein diese Construction ist zerbrechlich für eine Kriegs-Waffe, und veranlaßt Schwierigkeiten bei den Reparaturen.

„Der Hahn und die Nuß bilden nur ein einziges schwer zu fabricirendes Stück; der Hahn ist überdieß weniger fest an dem obersten Theil der Hahnenschraube (au collet) als derjenige des Modells von 1777.

„Die Nuß ist in ihrer Dicke für die Bewegung des Stiftes (la chainette) ausgehöhlt; die Metallverstärkung

(la bouterolle) sowohl als der Ansatz der Pfanne ist gleichfalls ausgehöhlt, um den Rollenhebel der Batteriefeder aufzunehmen; was dazu beiträgt den Preis des englischen Schlosses zu erhöhen.

„Die Pfanne ist von Eisen von dem nämlichen Stück geschmiedet, wie das Schloßblech; man ist im Allgemeinen der Ansicht, daß die messingene Pfanne des Modells von 1777 vorzuziehen sey, weil diese Composition sich weniger durch die Entzündung des Pulvers oxydirt, und ihre Anfertigung leichter ist.

„Obgleich das englische Schloß viel einfacher zu seyn scheint, als dasjenige von 1777, so hat es doch dieselbe Anzahl von Stücken, wegen der Stifte, der chainette, des Röllchens, des Schwengel-Hakens und des Hebels, welcher als Feder dient.

„Da das Schloßschrauben-Blech des englischen Schlosses alle innern Theile bedeckt, so erfordert die Einfügung in das Holz nicht, daß der Schaft eingeschnitten sey, um die Schraubenköpfe, die Federn ꝛc. zu placiren, was solider und wohlfeiler ist, als am Modell von 1777. Allein, wenn dieses Schloß seine Stelle eingenommen hat, so läßt es durch seine Construction Zwischenräume, durch welche der Staub und das Wasser in das Innere dringen, die Stücke rostig machen und ihre Bewegung hindern können.

„Das englische Schloß ist durch eine große Schraube auf das Holz befestigt; sie geht in das gewundene Loch des Hahnen-Pivots und durch einen Riemenbügel, der mittelst einer in das Holz befestigten Schraube gehalten wird. Dieses Mittel scheint weniger Uebelstände zu bedingen, als dasjenige der beiden großen Schrauben, welche durch das Schloßblech von 1777 gehen, aber es ist nicht so einfach.

„Alles erwogen, so ist das Schloß des franzöſischen

Digitized by Google

Gewehrs solider, leichter zu fabriciren, und kostet 1/3 weniger, als das des englischen Gewehrs kosten würde.

6. „Der Handbügel, ohngefähr von der Form desjenigen unseres Modells von 1763, ist durch eine Holzschraube und zwei Drehstifte, deren jeder einen Stift aufnimmt, festgehalten. Das Abzugsblech mit dem Abzug machen nur ein Ganzes aus, wie an dem neuen Modell des französischen Gewehrs, welches das Modell von 1816 ist.

„Es geht aus allen diesen Betrachtung hervor, daß das englische Gewehr, von dem es sich handelt, in der That unter dem französischen Gewehr, vom verbesserten Modell von 1777, stehe.

„Der Preis des englischen Gewehrs ist zwei Guineen, oder 52 Francs 50 Centimes'''*)

Man glaubt diesen Betrachtungen des Obersten Cotty noch einige Bemerkungen folgen lassen zu müssen.

Das englische Gewehr hat einen Spielraum von 1 1/10 Millimètres; während das französische einen solchen von 1 5/10 Millim., also 2/10 Millim. größer hat; und hieraus geht allerdings ein Vortheil für das englische Gewehr hervor.

In der neuesten Zeit haben die Franzosen aufgehört die Kugeln nach dem Gewicht zu bestimmen, und den Durchmesser als Basis angenommen; er wurde auf 0,0164 Mètres ($7^{III}\ 3^{IV}$) festgesezt, wodurch der Spielraum auf 1 1/10 Millimètres ausfällt, und jezt genau der französische Spielraum um eben so viel vortheilhafter ist, als es früher der englische war.

Gassendi glaubt, daß $5^{IV} = 5/4$—1 Millimètres der passendste Spielraum sey**). Der neue Spielraum des französischen Gewehrs wäre daher noch um 4/15 Mill. oder bei-

*) Die Dauer des Gewehrs, von 12 Jahren, mit in Anschlag gebracht.

**) Aide-Mémoire, p. 544.

nahe $^1/_3$ Millimètres, der englische aber $^7/_{15}$ Millimètres oder $^1/_2$ Millimètres zu groß.

(*) 1814 wurden von dem franzöſiſchen chef de bataillon Duſſauſſoy und einer Commiſſion von Offizieren zu Magdeburg Verſuche angeſtellt, welche ergaben, daß man mit der Kugel, von 18 aufs Pfund, ein wenig mehr Wirkung erhalte, als mit derjenigen, von welcher 20 aufs Pfund gehen; daß aber hinſichtlich der Genauigkeit der Schüſſe ein großer Unterſchied ſtatt fände, welcher wie 89 : 36 ſich verhalte, ſo daß 89 Kugeln, von 18 aufs Pfund treffen, wenn 36, von 20 aufs Pfund getroffen haben, welches eine $2^1/_2$mal größere Genauigkeit iſt.

Das Verhältniß der Spielräume war hier 15 : 12; die Differenz 3, d. iſt $^3/_{10}$ Millimètres; der Unterſchied des Spielraums des franzöſiſchen Gewehrs von dem des engliſchen iſt nun $^2/_{10}$ Millimètres. Der Unterſchied von $^3/_{10}$ gab den Unterſchied der Wirkung von 53; folglich wird der Unterſchied des Spielraums von $^2/_{10}$ die Zahl von $35^1/_3$ geben, wenn man annimmt, daß die Wirkungen ſtets in dieſem Verhältniß zu den Spielräumen bleibe, und ſich daher die Genauigkeit des franzöſiſchen Gewehrs zu der des engliſchen verhalten ohngefähr = 2 : 1; daher die erſtere doppelt ſo groß ſeyn muß, als die des engliſchen; alle übrigen Umſtände gleich geſezt.

Tiedeman führt folgende Verſuche über den Einfluß des Spielraums an:

Von 200 Schuß trafen

Arten der Gewehre	Auf 1 Pfd. gingen Bleikugeln	Spielraum	Auf 200 Schritt		Auf 300 Schritt	
			1ſte Scheibe	2te Scheibe	1ſte Scheibe	2te Scheibe
Preußiſches	17 Stück	0,08″	100	80	68	60
dito	20 —	0,11″	80	74	56	41
Nothhardſches	26 —	0,18″	66	46	53	8

(*) Aide-Mémoire, p. 541. und Cotty dictionnaire de l'artillerie, pag. 23. Art. balles.

Digitized by Google

Die Scheiben waren 6′ von einander in eine Linie gestellt.

Nach diesen Erfahrungen würde, — wenn man das Mittel der Unterschiede der Treffer auf 200 und auf 300 Schritte als Resultat annähme; und den Unterschied der Spielräume von 3/100 Pariser Zoll = 81/100 Millim., den Zoll zu 27 Millim. gerechnet, — 2/10 oder 20/100 Millim., als der Unterschied des Spielraums des französischen und englischen Gewehrs, einen Treffer-Unterschied von nur 6 statt obiger 35 geben, welche das Resultat der Magdeburger Versuche waren. Hiernach würde sich also die Genauigkeit des französischen Gewehrs zu derjenigen des englischen verhalten, wie 3 : 2.

Folgende von Tiedemann aufgeführten Versuche sind hinsichtlich der Anwendung der doppelten Patronenhülsen zur Verringerung des Spielraums wichtig.

Von 200 Kugeln trafen:

Preußisches Gewehr	Bleikugeln auf das Pfund	Spielraum	Auf 200 Schritt		Auf 300 Schritt	
			1ste Scheibe	2te Scheibe	1ste Scheibe	2te Scheibe
Mit doppelter Hülse	20	0,11″	94	90	58	50

Man vergleiche hiermit die oben angegebene Tabelle.

Es verdient alle Aufmerksamkeit, daß die Franzosen, wie oben bemerkt, die Durchmesser der Kugeln als die Basis annehmen, und nicht mehr das Gewicht; ersteres erscheint rein artilleristisch als ganz richtig und nachahmenswerth, in Betracht der Infanterie aber, welcher die Waffe gehört, ganz falsch und verwerflich; und die Instruction der in Frankreich damit beauftragten Commission, deren erster Artikel:

Digitized by Google

1) „Festsetzen: den Durchmesser der dicksten Kugeln, welche man bei der Verfertigung der Klein-Gewehr Patronen anwenden kann;*)“

heißt, ist sehr einseitig, indem er blos den Spielraum berührt, und das Gewehr als unveränderlich annimmt.

Der Dienst der Infanterie erfordert ganz andere Rücksichten; er verlangt die größt mögliche Leichtigkeit der Munition, um die größt mögliche Feuerfähigkeit zu erhalten; er steht in gewisser Hinsicht immer im Kampf mit den rein artilleristischen Prinzipien, und diese dürfen daher gewöhnlich nur als Leitfaden gelten. — Die Bestimmung des besten Calibers für das Feuer-Gewehr scheint aus den eben entwickelten Gründen eher folgende Aufgabe zu geben.

Die möglichst kleinen Caliber zu finden, d. h. ein Feuer-Gewehr zu construiren, dessen Projectil bei der geringsten Oberfläche und der möglichsten Beschränkung des Gewichts, den möglichst weiten und sichern Schuß erhalte.

Die englische Gewehr-Munition zeichnet sich durch eine bemerkenswerthe Genauigkeit in der Anfertigung und durch Güte der Materialien aus.

Das Pulver ist ein eigenes feines Musketenpulver; bis gegen die neueste Zeit hatte man in Frankreich nur einerlei Pulver für den Kriegsdienst, jezt bedient man sich ebenfalls daselbst des Musketen-Pulvers; diese Annahme scheint durch Versuche, welche 1817 von der französischen Artillerie angestellt wurden, veranlaßt worden zu seyn.

Das Aide-Mémoire giebt von ihnen folgende Tabelle **).

---

*) Dictionnaire de l'artillerie p. Cotty, p. 482. art. Vent.

**) p. 542.

Digitized by Google

Bezeichnung der Pulver-Sorten	Anzahl der Körner auf den Gramm	Anzahl des Versagens des Schlosses	Anzahl des Versagens des Laufs, od Abbrennen	Der Ladstock geht mit Mühe bei dem Schuß	Man ist genöthigt den Ladstock wieder herauszuziehen beim Laden des	Beim 100. Schuß geht der Ladstock nur hinab	Gewicht des Schmuzes (Gros)
Pulver du Ripault gemischt mit feinen Körnern, 75 Salp. 12 1/2 Kohle, 12 1/2 Schwefel . .	750	5	27	55	75. Schusses	35″	12 1/2
Feines Jagd-Pulver, 78 Salp., 12 K., 10 Schwefel	—	—	—	—	—	—	8 2/3
Kriegs-Pulver von Maromme	290	22	1	55	61. Schusses	26″	15 1/4
Rundes Pulver 72 Salp., 18 K., 10 Schw.	315	18	10	58	67. Schusses	34″	16 1/4

Man schloß hieraus, daß die Anzahl der versagenden Schüsse und die Menge des Schmuzes im Verhältniß der Dicke des Korns sey.

Gassendi fährt fort:

„Da man nur 100 Schuß bei diesem Versuch that, so kann nichts Gewisses daraus gefolgert werden. Man muß ihn wiederholen ꝛc. Es scheint aber, man habe einen zweiten Zweck bei der Ausführung desselben gehabt, nämlich den ehemaligen und im Frieden und Krieg sehr unbequemen Gebrauch von zwei Pulversorten wieder herbeizuführen; das gewöhnliche Pulver für die Geschütze, das feine für das kleine Gewehr; und dieß aus dem Grund, daß die Zündungen des gewöhnlichen Pulvers nur schwer Feuer fingen, daß das Zündloch durch ein einziges Korn verstopft werden könnte, daß in dem Kleinen-Gewehr das feine Pulver eine größere Schußweite gäbe, weil die gänzliche Entwickelung längere Zeit hindurch

Digitized by Google

die Kugel begleitete, als dieß beim gewöhnlichen Pulver der Fall wäre, welches sich, wegen seiner Porosität, schneller entzündet; daß es endlich weniger Schwefel, als das gewöhnliche Pulver enthielte, wodurch es weniger dem Verschmuzen der Gewehre unterworfen wäre.

„Der Versuch, von dem man die obige Tabelle gab, giebt auffallende Resultate, welche gegen anerkannte Ideen und einige der oben angeführten sprechen; als: daß die kleinsten Körner diejenigen seyen, welche bei dem Gewehr das meiste Abbrennen verursachten (Pulver du Ripault)."

Der angeführte Grund, aus welchem das feine Pulver eine größere Schußweite in dem Kleinen-Gewehr geben soll, als das gröbere, wegen der schnellern Entzündung des leztern, welche wohl mit größtem Recht bisher überall als Grundursache der Vergrößerung der Schußweiten angesehen wurde, ist eben so neu, als irrig. Denn das feine Pulver entzündet sich in kleinen Quantitäten und in nicht gedrängtem Zustande schneller als das grobkörnige. Ein Zug von Mehlpulver, dünn gestreut, verbrennt schneller als ein solcher von gekörntem, und dieser in dem Verhältniß rascher, als seine Körner fein sind. Denken wir uns nun diese Pulversorten in kleinen Quantitäten in dem Rohr eines Gewehrs, so ist der verbrennende Pulvertheil auf den seine Verbrennung begünstigenden Sauerstoff beschränkt, welchen die ihn berührende atmosphärische Luft ihm darbietet; ein gewisser Theil dieser Luft ist ihm zur Verbrennung unumgänglich nothwendig, indem im luftleeren Raume kein Pulver sich entzündet. Eine Mehlpulver-Patrone würde in diesem etwas gepreßten Zustande nichts anders als ein zusammenhängender Pulverkörper, und daher gleichsam ein Korn werden; so daß das Minimum der Größe des Korns hierdurch zu gleicher Zeit das Maximum werden würde. Ist nun das

Digitized by Google

Pulver so gekörnt, daß jedes Korn durch die entstehenden Zwischenräume seinen dienlichen Antheil atmosphärischer Luft enthält, so wird sich wieder dasselbe Verhältniß in dem Gewehr-Rohr herstellen, welches wir im Freien fanden, nämlich daß sich das feinste Korn schneller entzünde als das gröbere; weil die Auflösung und Aufzehrung des Korns desto schneller bewerkstelligt seyn muß, als sein Durchmesser abnimmt; wodurch sich denn die größere Wirkung des fein gekörnten Pulvers im Kleinen-Gewehr erklärt.

Gassendi ist hauptsächlich gegen die Einführung von zweierlei Pulversorten, und gewiß hat er Recht, wenn sie umgangen werden kann; das feine Pulver kann nicht wohl entbehrt werden, wenden wir uns zu dem grobkörnigen.

Versetzen wir unsere obigen drei Pulversorten in das Rohr eines Geschützes, so wird sich das Mehlpulver wegen Mangels an Zwischenräumen, ebenfalls hier langsamer entzünden, als das gekörnte; die ganze Patrone wird einen durch die Flamme schwer zu durchdringenden Körper bilden, der um ein auffallendes Gleichniß zu geben, in gewisser Hinsicht in das Verhältniß einer stark geschlagenen Rakete tritt; wodurch sich dann die durch Versuche erprobte schwächere Wirkung des Mehlpulvers erklären läßt.

Herr Saltzer giebt in seinen, über die Theorie des Schießpulvers viel Licht verbreitenden, Versuchen*) noch folgende Ursachen der geringern Wirkung des Mehlpulvers an:

1) „Bei dem gekörnten Pulver ist jedes Körnchen gleichsam in eine eigene Atmosphäre gehüllt, wodurch das Fortbrennen erleichtert wird, während das Mehlpulver zwar mehr Luft enthält, aber viel kleinere Zwischenräume dar-

*) Versuche über das Schießpulver, von C. F. Saltzer. G. Bad. Staats-Chemiker. Carlsruhe 1823. p. 43.

bietet, so daß die Luft gleich durch das entstandene kohlensaure und Stickgas zur weitern Verpuffung untauglich wird.

2) „Ist die Luft, die der Körper umgiebt, ein schlechterer Wärmeleiter als das Pulvermehl selbst, wodurch keine so starke Ausdehnung erfolgt.

3) „Wird das Mehlpulver weit leichter unverbrannt, von der ersten Wirkung der Verpuffung verstäubt, als die schwereren Körner.

4) „Kann durch das zersezte Pulvermehl der Kohlensäure eine größere Oberfläche dargeboten und von diesem also gleichzeitig mehr verschluckt werden.

5) „Wird durch das Zerfließen des Salpeters in dem Mehlpulver leichter eine Kruste gebildet, die dem Fortbrennen Hindernisse in den Weg legt."

Das fein gekörnte Pulver wird in dem Geschützrohr sich nicht ganz in derselben Lage befinden, wie wir es in dem Kleinen-Gewehr gesehen haben; indem hier der Feuerstrahl einen größern Weg als im lezteren zurücklegen muß, und eine größere Menge von Pulverschichten ihm entgegengesezt sind; es nähert sich dadurch auch hier die Patrone einem zusammenhängenden Körper. Es müssen also hier die Zwischenräume so vergrößert werden, daß es der Flamme möglich wird mit Energie die ganze Ladung zu durchdringen, und den Moment der Entzündung auf eben so viele Theile der Ladung auszudehnen, als nur immer möglich ist; wodurch die schnellere und gänzliche Verbrennung begünstigt wird.

Bei dem feinen Pulver ist in dem Geschütz aus oben entwickelten Gründen, eine Zersetzung der ganzen Pulvermenge schwierig; sie kann nur bei langen Röhren statt finden, daher man auch bei kürzern immer einen Theil des Pulvers unentzündet das Rohr verlassen sieht.

Es geht hieraus hervor, daß das beste Musketenpulver

Digitized by Google

nicht auch das passendste Kanonenpulver seyn könne; und daß daher die Einführung zweier Pulversorten hinlänglich motivirt sey.

Wahrscheinlich würde man aus der Länge der Ladungen, und aus einem durch Versuche gefundenen Normal-Pulver-Korn des Kleinen-Gewehrs, den Durchmesser des Kanonen-Pulverkorns construiren können, indem auch für dieses der Satz gilt, daß das kleinste Korn, welches die erforderlichen Zwischenräume erlaube, die schnellste Entzündung bewirken müsse.

Es ist jedoch, ungeachtet des obigen Ausspruchs, welcher zwei Pulversorten verlangt, vielleicht möglich, ein mittleres Korn für beide Waffen zu construiren, welches für beide zwar nicht das möglich-beste, aber vielleicht doch ein hinlänglich gutes werden könnte, wodurch es möglich werden dürfte, die sehr wünschenswerthe Einheit des Korns zu erhalten.

Die lezte Ursache der Anwendung des feinen Pulvers, welche wir obigen Versuchen angehängt finden: der größere Schwefelgehalt des grobkörnigen, ist nicht als Charakteristik desselben aufzuführen, indem man ein und denselben Satz körnen kann, wie man will, und auch gewöhnlich die Verschiedenheit der Kriegs-Pulver-Sorten lediglich blos in der Größe des Korns und der größern Zeit der Bearbeitung besteht; in England findet dieses ebenfalls statt.

Wir werden bei den Pulvermühlen wieder auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Der zweite Hauptbestandtheil der Patrone, die Kugel, wird in England mit einer auf dem größten Theil des Continents unbekannten Sorgfalt verfertigt; man wendet die größte Aufmerksamkeit auf den richtigen Temperatur-Grad und die Reinheit des Bleis, auf das Abkneipen der Bärte, auf das genaue Calibriren ꝛc.

Das

Digitized by Google

Das zum Abkneipen bestimmte Instrument verdient allgemeine Nachahmung, indem dieses wichtige Geschäft in den meisten Laboratorien so unachtsam betrieben wird, daß hierin der Hauptgrund der schlechten Gewehrkugeln liegen mag; denn entweder wird der halbe Bart an der Kugel gelassen, oder die Hälfte der Kugel hinweggekneipt.

Die Fig. 5. Taf. I. zeigt die englische Kugel-Kneipzange, wie sie Dupin giebt; das runde Schneide-Eisen schneidet die Bärte der Kugeln ab, indem es genau auf der Oberfläche der leztern dahin gleitet, so daß man nachher nicht mehr bemerken kann, wo sich der Bart befand.

Die schon oben erwähnte französische Commission, zur Bestimmung der Klein-Gewehr-Kugeln niedergesezt, hat dieses oder ein ähnliches Instrument ebenfalls angenommen, und der Kriegs-Minister dessen Einführung in Frankreich folgendermaßen befohlen: *)

„Die Bärte der Kugeln werden sphärisch mit einem Charnier-Meisel abgekneipt."

Die Güte des Papiers der Patronenhülsen hat ebenfalls einen bisher größtentheils verkannten Einfluß auf die Wirksamkeit des Infanterie-Feuers; es wurde oben schon von Cotty das Wesentliche hierüber angeführt. Das englische Patronen-Papier ist sehr stark, und zu gleicher Zeit sehr fein; beide Punkte sind von großer Wichtigkeit. Das gewöhnliche Concept-Papier, welches bisher auf dem Continent angewendet wurde, besizt keine dieser Eigenschaften. Die Franzosen haben auch hierin in der neuern Zeit Fortschritte gemacht.

Die Verfertigung der Patronen geschieht theils durch die Regimenter selbst, theils durch Arbeiter, welche besonders zu diesem Geschäft angelernt sind. Die Regimenter machen die blinden, und blos solche scharfe Patro-

*) Cotty Dict. de l'art. Art. Vent. p. 482.

nen, welche zu den Uebungen bestimmt sind: hierzu erhalten sie die nöthigen Materialien; alle Infanterie-Munition aber, welche für den Felddienst bestimmt ist, wird durch obige Arbeiter gefertigt, wodurch eine seltene Regelmäßigkeit in dieses wichtige Geschäft kommt.

Die blinden Patronen werden, zum Unterschied von den scharfen, aus blauem Papier gemacht, die leztern aus gräulichem, eine Vorsichts-Maaßregel, welche nachgeahmt zu werden verdient.

Nachahmungswerth ist ferner die Art, mit welcher man den Regimentern die Geschicklichkeit beibringt, ihre Munition selbst zu machen, wenn es die Noth gebeut, ohne jedoch Gefahr zu laufen, die Lehrlingsstücke in den Magazinen unter der sorgfältig gearbeiteten Munition zu sehen; wodurch eine derartige Geschicklichkeit der Regimenter zu theuer erkauft wäre. —

Die Vergleichung der beiden Gewehre, des englischen und französischen, giebt noch zu folgenden Betrachtungen Veranlassung.

Es ist richtig, daß die Gewehr-Ringe, hinsichtlich der Solidität der Verbindung des Laufs mit dem Schafte, den Stiften des englischen Gewehrs vorzuziehen sind, allein diese Solidität findet nur dann statt, wenn die Gewehre noch neu sind; der Lauf und der Schaft werden durch die Ringe nach und nach abgenuzt; zu dem sind es die Ringe, welche zu den unsinnigen Gewehr-Verstümmelungen Veranlassung geben, die den beliebten Schlag bei den Handgriffen hervorbringen; der bedauernswürdige Schaft wird unter ihnen geschabt und geschnitten, sie sind die Ursache, daß man um diesen Schlag zu vermehren, die Bayonnet-Dille auszureiben sucht, die Ladstock-Feder herausreißt, und die Ruthe verschneidet, oder mit dem glühenden Ladstock ausbrennt, welcher ebenfalls dadurch

zu Grunde geht. 2/10 der abgehenden Schäfte und Ladestöcke veranlaßt diese Schetter-Manie.

Allein auch ohne diese akustische Sucht werden nach und nach die Ringe locker, was besonders beim Ober-Ringe sehr nachtheilig auf die Richtigkeit des Schusses wirkt, indem ersterer das Korn trägt.

Zudem ist das Zielen selbst durch die Ringe etwas schwerer, als bei einem ganz glatten Lauf; nie wird es einem Jäger einfallen, seinen Lauf mit Ringen an den Schaft zu befestigen.

Es scheint daher noch immer nicht ganz entschieden zu seyn, ob die Ringe den Vorzug vor den Stiften verdienen.

Ein großer Vorzug des englischen Schlosses vor dem französischen liegt in der bessern Verstählung der Batterieen; sie versagen weniger als die französischen, indem das runde englische Pulver, nach Dupin, nicht auf englischen, wohl aber auf französischen Schlössern versagt.

Die französischen Steine sind besser wie die englischen, welche gewöhnlich zu viel Härte haben.

Die englischen Gewehre sind mit einem braunröthlichen Firniß überzogen. Diese Maaßregel wurde allgemein als zweckmäßig anerkannt, indem sie 1) dem Soldaten das immerwährende Putzen erspart, 2) dadurch zur Erhaltung der Läufe erheblich beiträgt, weil durch fehlerhaftes Behandeln beim Putzen mancher Lauf gebogen, und gewöhnlich dadurch zu Grunde gerichtet wird; und da sie endlich das Blinken der Gewehre hinwegschafft, das die Truppen auf sehr bedeutende Fernen verräth, und dem Zielenden manchmal sehr beschwerlich fällt.

Es ist auffallend, daß man auf dem Continent diese Verbesserung nicht anwendet; wahrscheinlich hat man zu große Freude am — Blinken!!!

Dupin theilt folgende Instruction des Departements

Digitized by Google

der Ordonnanz vom 22. Juli 1815, das Bronziren der Gewehre betreffend, mit: *)

„Man nimmt 14 Grammen Salpeter-Säure, eben so viel süßen Salpetergeist und Weingeist, 56 Grammen blauen Vitriol und 28 Stahlfarbe."

„Man mischt diese Materien, nachdem zuerst der Vitriol in einem hinlänglichen Quantum Wasser aufgelöst wurde, um mit den andern Ingredienzien den vierten Theil der ganzen Mischung auszumachen."

„Ehe man das Bronziren der Läufe beginnt, ist es nöthig, sie wohl zu reinigen, in die Seele einen Holzpfropfer zu stecken, und das Zündloch zu verstopfen. Man trägt sodann die Mischung mit einem geeigneten Schwamm oder Lappen auf, mit der Vorsicht, alle Theile des Laufs mit der Composition zu bedecken, der Lauf muß alsdann 24 Stunden lang der Luft ausgesezt werden. Nach dieser Zeit wird er mit einer rauhen Bürste gerieben, um das Oxyd hinweg zu schaffen, welches sich auf der Oberfläche gebildet hat; diese Operation muß ein zweites, ja, wenn es nothwendig ist, ein drittes Mal wiederholt werden, damit der Lauf eine vollkommene braune Farbe erhalte. Alsdann muß man ihn reiben und sorgfältig abwischen, sodann in siedendes Wasser, welches ein wenig alkalische Materie enthält, tauchen, damit alle Einwirkung der Säure auf den Lauf zerstört werde."

„Wenn man den Flinten-Lauf aus dem Wasser gezogen hat, und er vollkommen getrocknet ist, so reibt man ihn sanft mit einem harten Polirholze, alsdann erhizt man ihn bis zur Temperatur des siedenden Wassers. Nun ist er geeignet, einen Firniß aufzunehmen, bestehend aus 1 Decilitre Weingeist, 3 Grammen Drachenblut-Pulver, 28 Grammen Lack. Wenn der Firniß vollkommen auf

*) T. II. p. 110.

dem Laufe getrocknet ist, so muß man ihn mit einem Polirholz reiben, um ihm ein sanftes und glänzendes Ansehen zu geben."

Die englische Infanterie, wie auch die Garde, hat keine Säbel.

Rogniat sagt:*) „wenn unsere Grenadiere noch den Säbel tragen, so ist der Grund hiervon mehr eine blinde Gewohnheit, als ein Nutzen, er ist eine unnütze Last, von der man sie befreien sollte."

Die physische Last, welche der Säbel dem Soldaten aufbürdet, ist für ihn eine wahre moralische Erleichterung; er befindet sich ohngefähr in gleichem Verhältniß mit dem geübten Jäger, welcher mit dem Gewehr auf der Schulter leichter geht, als ohne dasselbe; deshalb möchte wohl der Säbel aus diesem Grunde nicht zu verwerfen seyn; ihn aber einer Eliten-Truppe, wie die französische Garde war und noch seyn soll, nehmen zu wollen, scheint ein wahrer Mißgriff zu seyn. Die bedeutenden Kosten des Wehrgehänges sind es, welche eine nicht fechtende Waffe bei der Infanterie verwerflich machen, allein eben deshalb eignet sie sich auch wieder für eine Ehrenwaffe ganz besonders.

Es ist sehr weise von dem englischen Gouvernement, seinen Truppen den Säbel zu versagen, indem ein derartiges Gewehr nie gegen den Feind, wohl aber häufig gegen den Mitbürger dient; ein derartiger Mißbrauch würde in England die furchtbarsten Folgen haben, während er auf dem Continent leider nicht so gar viel zu bedeuten hat.

Die Unterofffziere, zu denen der Corporal nicht gerechnet ist, tragen Säbel und Piken, wie dieß bei den mei-

*) Considérat. sur l'art de la guerre pag. 146.

sten deutschen Truppen vor, und während, der Revolution der Fall war.

Es verdient diese Bewaffnungs-Art wieder aufgenommen zu werden, und es wäre allerdings sehr gut, den Rogniat'schen Vorschlag, die Offiziere mit der Pike zu bewaffnen, anzunehmen.

§. 3. Miliz.

Die englische Miliz ist eine uralte Truppe, welche sich schon vor vielen Jahrhunderten Ansehen und Ruhm erwarb; denn als in der Mitte des eilften Jahrhunderts der Herzog von Normandie in Sussex einfiel, warf sich ihm König Harold, an der Spitze der Milizen von London und Middlesex, welche er selbst mit seinem Bruder commandirte, mit solchem Muth entgegen, daß die Normannen zu weichen begannen, und nur das ganze Ansehen Wilhelms und der Tod Harolds, durch dessen linkes Auge ein Wurfspieß das Gehirn erreichte, den Sieg auf seine Seite reißen konnte. 67,974 Engländer fielen mit ihrem Herrn, der unter seiner eigenen Standarte Thron und Leben verlor *).

Die Miliz ist blos zur Vertheidigung des brittischen Reichs bestimmt; ihre Stärke besteht nach dem Gesetz von 1802 aus 40,963 Mann, der König kann jedoch von 10 zu 10 Jahren diese Stärke ändern, und nach seinem Gutdünken das Contingent der Grafschaften bestimmen; so soll sie 1815 an 70,000 Mann betragen haben.

Das Commando der Miliz und ihr Rekrutirungs-Wesen besorgt ein Lord-Lieutenant, den der König für jede Grafschaft ernennt; es ist dieses eine nicht bezahlte Ehren-Charge. Jeder Lord-Lieutenant wählt wenigstens

*) S. Entick's History and Survey of London, Westminster etc.

Digitized by Google

zwanzig Substituten. Er ernennt die Offiziere; wenn gegen diese Wahlen in vierzehn Tagen keine Einsprache von der Regierung geschieht: so sind sie gültig. Drei seiner vom König autorisirten Substituten versehen seine Geschäfte, wenn er abwesend ist.

Man ersieht aus folgender, von Dupin*) entlehnter Tabelle, die zu den verschiedenen Graden der Miliz erforderlichen Einkünfte.

Grade.	Grafschaften 1r Classe.	2r Classe.	Städte.
Lieutenants-Substitut .	200 Pf.	150 Pf.	150 P.
Oberst	1000 —	600 —	300 —
Oberst-Lieutenant . .	600 —	400 —	
Major	400 —	200 —	
Capitän	200 —	150 —	150 —
Lieutenant	50 —	30 —	30 —
Fähnrich	20 —	20 —	20 —

In den, den Grafschaften gleich gesezten Städten, ist die Wählbarkeit nicht allein auf das Grund-Eigenthum basirt, ein Besiz von einem zwanzig Mal größern Werth, als obige Revenüen, reicht zu. In den übrigen Grafschaften wird diese Compensation nur bei den niedern Graden angenommen.

Die Peers und ihre Erben bedürfen zur Erlangung aller Grade nur ihrer Peerie.

Die Grafschaften sind in Unter-Abtheilungen getheilt, welche den Lieutenants-Substituten hinsichtlich des Miliz-Dienstes anvertraut sind.

Jedes Jahr, den Dienstag vor dem 10. October, findet eine Haupt-Versammlung der Grafschaft statt, bei welcher wenigstens zwei Substituten und der Lord-Lieutenant, oder an dessen Stelle seine drei Substituten gegen-

*) Vol. I. pag. 113.

Digitized by Google

wärtig seyn müssen. Diese Versammlung kann zu jeder andern Zeit, wenn es die Geschäfte erfordern, zusammenberufen werden. Die Unter-Abtheilungs-Versammlungen haben den Zweck, die Beschlüsse der Haupt-Versammlung auszuführen; es müssen wenigstens zwei Substituten oder ein Substitute und ein Friedens-Richter dabei zugegen seyn. Das Rekrutirungs-Wesen geschieht auf folgende Art:

Die Haupt-Versammlung der Grafschaft bestimmt das Contingent der Unter-Abtheilungen. Jeder Haus-Besitzer muß eine namentliche Liste der männlichen Haus-Bewohner von 17—45 Jahren, mit der Rand-Bemerkung der etwaigen Ausnahms-Gründe, einreichen.

Einen Monat später werden die allgemeinen Listen mit Alter, Profession und Reklamation der Individuen an die Kirchenthüren angeschlagen. Die Versammlung der Unter-Abtheilung untersucht diese Listen in ihrem ganzen Umfange; sie werden von den Mitgliedern unterzeichnet, durch den Secretär der Unter-Abtheilung, dem Secretäre der Haupt-Versammlung und durch diesen dem Minister des Innern überschickt, welcher sie dem Geheimen-Rath vorlegt.

Das Loos entscheidet über die Classe von 17 — 45 Jahren.

Ein Chirurg untersucht die Rekruten; wer nicht fünf Fuß zwei Zoll groß ist, ist dienstuntauglich.

Vom Miliz-Dienst befreit sind: Die Peers, die Militärs von allen Graden, die Mitglieder der Universitäten, die Geistlichen, die Schullehrer, welche Licentiaten sind, die Magistrats-Personen, die Lehrlinge irgend einer Kunst, die Seeleute und die Handwerks-Leute von zum Seewesen gehörigen Professionen; endlich die Armen, welche mehr als ein eheliches Kind haben; jedes Individuum, welches

nicht ein Eigenthum von 100 Pfund Sterling hat, kann verworfen werden.

Das Einstehen und Einstellen ist erlaubt. Kein Einsteher darf jedoch mehr als ein Kind haben. Die Befreiung der Armen, welche mehr als ein legitimes Kind haben, ist sehr wohlthätig, indem hierdurch der in Deutschland eingerissenen fluchwürdigen Praxis, nur Ein Kind zu bekommen, gesteuert wird; dieser leztere furchtbare Grad von Demoralisirung sollte verursachen, daß die einzigen Kinder nie von dem Conscriptions-Gesetz dispensiret wären, im Gegentheil, man sollte von mehreren Kindern den Eltern wenigstens eins zurücklassen, wenn man ähnliche Befreiungen eintreten ließe. — Merkwürdig ist es, daß hinsichtlich junger unverheiratheter Leute keine Ausnahmen statt finden, und daß man auf die Unterstützung der Eltern durch die Kinder nicht mehr Rücksicht nimmt.

Da jedoch diese Truppen das Reich beinahe nicht verlassen, ja größtentheils in ihrer Grafschaft bleiben, so ist die Härte nicht so empfindlich; zudem befördert dieses Gesetz das Heirathen, indem hierdurch und durch einige Kinder der Miliz-Pflichtige in eine spätere Classe kommt. Diese Anordnung ist so politisch als moralisch; der Geist der Miliz verlangt es, den Einzelnen so viel als möglich an das Vaterland zu knüpfen, und wo ist hierzu ein mächtigeres Mittel als die Ehe, der heimische Heerd, der wohlthuende Kreis des Familien-Lebens: was bindet mehr an das Land der Väter, als selbst darin Vater zu werden?

Die Gesetzgeber sollten hierauf besonders Rücksicht nehmen.

Folgende Classen-Tabelle ist aus Dupin *) entnommen.

*) Vol. I. p. 116.

Classe.	Alter.	Kinder des Miliz-Pflichtigen.
1ste	18—30 Jahre . .	Keines.
2te	30—40 — . .	dit.
3te	18—45 — . .	Keines unter 14 Jahren.
4te	18—45 — . .	Eines unter 14 Jahren.
5te	18—45 — . .	Mehrere unter 14 Jahren.

Mit Wohlgefallen verweilt man bei dieser höchst zweckmäßigen, und in das Volksleben so tief eindringenden Einrichtung; hier ist nicht der egoistische Hagestolz auf Kosten des braven Familien-Vaters, von der schwersten Pflicht des Unterthanen befreit, sondern mehr als dieser in Anspruch genommen.

Wenn blos ein Theil der Miliz auswärts der Grafschaft Dienste thun muß, so werden die Individuen Classen-weis genommen.

Der Milizpflichtige muß fünf Jahr dienen, während des Kriegs wird kein Abschied ertheilt. Alle Jahre ist große Ziehung; die Stellen, welche unter dieser Zeit ersezt werden müssen, werden durch neue Ziehungen in den betreffenden Pfarren ausgefüllt.

Dennoch ist diese Conscription, ungeachtet der vielen Rücksichten, welche genommen werden, eine der härtesten in Europa, weil jedes Individuum während 25 Jahren derselben unterliegt. Denke man sich einen Mann und Familien-Vater, der ein Gewerbe treibt, in seinem 40sten Jahre zur Miliz gezogen und auf einige Jahre nach Irland geschickt, so kann man sich einen lebhaften Begriff, von der Härte dieser Institution machen. Zwar wird seine Frau mit den Kindern auf die Armen-Liste des Orts gesezt, und erhält die Taxe, doch seine Familie auf der Armen-Liste zu sehen, ist wohl nicht sehr tröstlich.

Da die Grafschaften sehr ungleich bevölkert sind, so hat man folgende Truppen-Eintheilungen bei der Miliz getroffen.

Digitized by Google

Großes Regiment 800 Mann und d'rüber, 1 Oberst, 1 Oberst-Lieutenant, 2 Majors.
Kleines Reg. od. Bataill. 480 Mann u. d'rüber, 1 Oberst, 1 Oberst-Lieutenant, 1 Major.
Kleines Bataillon 240 Mann und d'rüber, 1 Oberst-Lieutenant, 1 Major.
3 Compagnieen 120 Mann und d'rüber, 1 Oberst-Lieutenant, 1 Major.

Das Regiment darf nicht mehr als 12 und nicht weniger als 8 Compagnieen haben; das kleine Bataillon hat 4—7 Compagnieen; die Grafschaften, welche nicht einmal dieses stellen können, liefern ein Corps von 3 Compagnieen. Ist dieses nicht einmal zu Stande zu bringen, so errichtet die Grafschaft unabhängige Compagnieen von 120 Mann, welche auf des Königs Befehl zu den Compagnieen anderer Grafschaften gestoßen und Bataillons oder Regimenter daraus formirt werden können.

Gleiche Offiziers-Grade der Miliz stehen unter gleichen der Linie, diese Grade sind keine bleibende Anstellung, bei Entlassung aus denselben erfolgt kein halber Sold.

Jedes Miliz-Corps erhält einen Chirurgen, einen Quartiermeister, einen Zahlmeister und einen Adjutanten, welcher wenigstens fünf Jahre in der Linie gedient hat; er kann den Rang eines Capitäns haben, sein Besitzthum mag seyn, welches es wolle. Die Compagnieen sind nach folgender Form organisirt.

Dienststand.	Effectiv.	Nicht-Effectiv.	
Soldaten.	20	30	auf den Serjeanten u. den Corporal.
Tambours	3	2	auf die Elite-Compagnie.
—	2	1	auf die Central-Compagnie.

Ein verabschiedeter Serjeant der Linie kann in der Miliz Dienste nehmen, ohne dadurch seinen Invaliden-Gehalt zu verlieren; 20 Dienstjahre in der Miliz mit

Digitized by Google

dem Grade des Corporals oder Serjeanten geben Anspruch auf dieselbe Pension; seit dem lezten Frieden haben alle Unter-Offiziere, nach der Auflösung ihrer Regimenter, den halben Sold beibehalten.

In jeder Grafschaft befindet sich ein Depot des Materiellen des Corps; hier sind die Unter-Offiziere und Tambours unter der Aufsicht des Adjutanten, welcher einen monatlichen Rapport über das Personelle an den Lord-Lieutenant und an den Staats-Secretär des Departements des Innern einschicken muß.

Zur Zeit Carls des Zweiten wurde die Miliz viermal im Jahr in ihren Distrikten und einmal im Bataillon exerciert. Einige Zeit nachher war die zur Exercice und zum Dienst festgesezte Zeit, 8 Tage im Laufe des Jahres in den Compagnieen, und 4 im Lager. Später wurde durch eine Parlaments-Acte befohlen, daß die Miliz zweimal des Jahres, jedesmal 14 Tage hindurch, exercirt werden solle. Nach dem amerikanischen Kriege ließ man die Miliz in gänzlichen Verfall kommen, als jedoch die Umstände wieder dringender wurden, schenkte man ihr wieder einige Aufmerksamkeit, berief jedoch im Laufe des Jahres nur $^2/_3$ derselben zum Dienste ein. Nachdem aber die Miliz bis auf 30—40000 Mann herangewachsen war, erschien diese Macht wichtig genug, um sie des Jahres einmal ganz einzuberufen, was denn auch für 21 Tage statt 28 geschah; allein endlich sah man doch ein, daß bei einem Gegenstand von solcher Wichtigkeit das Sparen nicht am Platz sey, und das Parlament entschied sich im Jahr 1803 wieder für die 28 Uebungs-Tage*).

Die Miliz darf seit dieser Zeit 28 Tage des Jahres exercirt werden; es darf hierbei nicht das ganze Corps der Grafschaft auf einmal genommen werden, sondern

*) James military Dictionary p. 498.

man vereinigt wenigstens zwei Compagnieen. Der Lord-Lieutenant und seine Substituten bestimmen in ihrer Haupt-Versammlung Zeit und Ort der successiven Einberufungen der Miliz, der Minister muß diese Bestimmungen jedoch zuerst billigen, sie werden durch die Beamten den Betheiligten bekannt gemacht.

Während der Exercir-Zeit stehen die Miliz-Truppen unter dem Kriegs-Straf-Gesetzbuch, sie erhalten alsdann dieselbe Gage wie die Linie.

Blos bei wirklicher Invasion, bei einer ausgezeichneten Gefahr einer solchen, bei jeder Rebellion oder Insurrektion, kann der König die Miliz auf der Stelle einberufen, und sogleich an jeden beliebigen Ort in dem Reiche schicken. Ist das Parlament versammelt, so muß der König vorläufig den beiden Kammern das Motiv dieser Maaßregel anzeigen; ist es nicht versammelt, so verfügt sie der Rath der verantwortlichen Minister, und macht sie durch eine Proclamation bekannt. In diesem lezten Falle muß der König das Parlament spätestens 14 Tage nach dem Tage der Einberufung der Miliz zusammenrufen.

In obigen Fällen kann der König die Miliz um die Hälfte vermehren, indem er die Ergänzungs-Miliz aushebt. Auch alsdann muß das Parlament spätestens 14 Tage nach dem Aufruf zusammen gerufen werden.

Der Dienst der Miliz schließt nicht von dem Parlament und den Wahlen aus; wenn die Wahlen vorgehen, so kann sich jeder Miliz-Soldat ungehindert zu den bestimmten Zeiten an den Wahlort begeben; jeder Gewählte aber seinen Sitz im Parlament einnehmen.

Keiner, der in der Miliz steht, kann zu Weg-Arbeiten verwendet werden. Jeder in der Miliz ausgediente verheirathete Mann, kann überall in dem Reiche alle mechanischen Professionen ausüben, selbst in den Städten, wo Corporationen ausführliche Privilegien besitzen.

Digitized by Google

§. 4. Volontaire zu Fuß.

Außer der Miliz bestehen noch die Volontaire zu Fuß, sie sind in Regimenter, Bataillons und Compagnieen eingetheilt, thun sowohl leichten als Linien-Dienst, ja sogar den der Artillerie. Sie kleiden sich auf ihre Kosten, erhalten aber das Gewehr vom Staat. Das Corps beträgt jezt für das ganze Reich ungefähr 30000 Mann. Zu der Zeit, als Napoleon England mit einer Invasion bedrohte, stieg es auf 474,627 Mann, Offiziere, Unter-Offiziere und Soldaten*). Das Gouvernement zahlt den Corps-Chefs für den Mann jährlich 6 Sh. 8 Pence als Magazins- und Unterhaltungs-Kosten.

Ein Corps Volontaire über 250 Mann ist von einem Staabs-Offizier, unterstüzt von einem Adjutanten und Feldwebel, commandirt. Ein kleines Corps hat außer dem Commandanten nur den Feldwebel. Der Adjutant muß 4 Jahre in der Linie gedient haben, er hat täglich 6 Sh. für sich und 2 für sein Pferd. Der Feldwebel muß 3 Jahre in der Linie gedient haben, er hat täglich 1 Sh. 6 P. und noch weitere 2 Sh. 6 P. wöchentlich.

Die Volontäre sind während ihrer Exercir-Zeit wie die regelmäßigen Truppen bezahlt; diese findet im Monat Mai gewöhnlich statt, wo sie Regimenter-weis geübt werden.

Fünftes Capitel.

Theoretische Bildung der Cavallerie und Infanterie und des General-Staabs.

Es wurde bei dem General-Quartier-Staab schon des Militär-Collegs zu Sandhurst Erwähnung gethan, wel-

*) Dupin. T. I. p. 128.

ches sich in zwei Hauptbranchen theilt, nämlich das Senior- und das Junior-Departement. Das erstere dient zur Bildung derjenigen Offiziere, welche für den Dienst des General-Staabs bestimmt sind; dessen Administratives findet man bei Dupin.

Das Senior-Departement fordert von denjenigen, welche aufgenommen zu werden wünschen: Ein Alter von 20 Jahren; eine Dienstzeit im Regiment von 3 Jahren auswärts, oder 4 Jahren im Innern; Zeugnisse der Generale oder Staabs-Offiziere, unter denen man diente, über die gute Aufführung und den Character der Candidaten, und über seine practischen Kenntnisse in der Waffe, welcher er angehört; zu gleicher Zeit die Kenntniß der vier Species der Arithmetik und der ersten Grundsätze der Geometrie.

Diese Zeugnisse werden dem Gouverneur des Collegs durch den Chef des Corps, in welchem der Candidat Offizier ist, überschickt, wenn dieser Chef, welcher allein das Recht hat die Candidaten seines Corps zu präsentiren, den Offizier einer solchen Gunst würdig hält; er begleitet diese Eingabe mit seinen Bemerkungen.

Es kann nicht fehlen, daß auf diese Art eine große Partheiligkeit und Willkühr von Seiten manches Chefs schon bei den Präsentationen sich zeige, indem es darauf ankommt, ob es diesem Vergnügen mache, den oder jenen vorzuschlagen; es wird daher wohl viel weniger auf das Talent gesehen werden, als auf die Kunst sich beliebt zu machen, oder das Glück zu haben, der werthe Herr Vetter des Commandeurs zu seyn ꝛc.

Aber auch für die tüchtigen, redlichen Chefs wird eine Character-Schilderung immer eine nicht zu lösende Aufgabe seyn, wozu daher eine Anforderung, die der Leidenschaft, dem bösen Willen, der Beschränktheit und allen menschlichen Mängeln einen so nachtheiligen Spielraum giebt?

Digitized by Google

Man fordre von den Commandeurs, daß sie jeden Offizier, der sich zu dem Senior-Departement meldet, weiter melden sollen; daß sie dieser Meldung einen Auszug aus den Conduiten-Listen, welche sie während der Dienstzeit dieser Offiziers einreichten, beifügen; und daß sie ihr Zeugniß über sein Benehmen im Dienst beilegen, und damit — gut.

Der Candidat wird von dem Senior-Departement in den oben geforderten Vorkenntnissen examinirt; er muß zu seiner Aufnahme die königliche Approbation erhalten.

Jeder Zögling bezahlt jährlich eine gewisse Summe, welche jezt die von 50 Guineen ist; er trägt die Uniform seines Corps fort.

Man lehrt an dem Senior-Departement: die französische und deutsche Sprache; die Mathematik, die Artillerie, Fortification, Castrametation, Militär-Topographie; Recognoscirung der Terrains; das Schätzen der militärischen Hülfsquellen eines Landes; Disposition und Bewegung der Truppen in den verschiedenen Verhältnissen des Offensiv- und Defensiv-Kriegs.

Man vermißt hier sehr das Studium der Kriegs-Geschichte mit der Militär-Geographie in Verbindung, ein Studium, aus welchem eigentlich der größte Theil des militärischen Wissens geschöpft werden sollte; das allein geeignet ist, das Bild des Kriegs wahr und lebendig vor die Augen des Lernenden zu führen, und ihm gleich vom Anfang seiner Bildung an eine glückliche Ansicht der Charakteristik seines schweren Faches giebt.

Die allgemeinen Sprachstudien beschränken sich mit Recht auf das Deutsche und Französische; besondere Verhältnisse, als Kriege in gewissen Ländern, veranlassen: daß man hauptsächlich in den Sprachen derselben unterrichtet.

Die Uebersetzungen, welche dieser Unterricht nöthig macht, betreffen immer die wichtigsten militärischen Werke

der

der zu erlernenden Sprachen, so daß, wie es auch immer seyn sollte, der Sprach-Unterricht zu gleicher Zeit ein Curs der Militär-Litteratur wird.

Man sollte deshalb immer trachten, wo möglich Offiziere zu Sprachlehrern zu erhalten, oder wenigstens solchen geeigneten Offizieren die Bestimmung des Uebersetzungs-Themas überlassen.

Die Mathematik wird bis zu den Anfangs-Gründen der Astronomie getrieben; sie umfaßt daher noch die sphärische Trigonometrie mit ihren Anwendungen; dabei wird die Meß-Instrumenten-Kenntniß ausführlich abgehandelt. An den theoretischen Theil der Topographie schließen sich vortreffliche practische Uebungen, welche die englischen General-Staabs-Offiziere unter die geschicktesten à la vue Aufnehmer versetzen. Während dieser Uebungs-Zeit haben die Eleven eine Pferd-Ration.

Sie gewöhnen sich an die Aufnahmen zu Pferd und zu Fuß; ihr Instrument ist ein ledernes Portefeuille von ohngefähr 25 Centimeter Länge und Breite; es wird an einem Tragriemen getragen. Auf seiner Rückseite sind vier kleine Eck-Fugen; sie dienen dazu Pergamentblätter aufzunehmen, welche bei allen Offizieren von gleicher Größe sind, so daß sie gleiche Meßtischblätter, welche zusammengestoßen werden können, vorstellen. Ein allgemeiner Maaßstab wird ebenfalls von allen angenommen, wodurch in den Croquis die möglichste Uebereinstimmung herrscht. Die Offiziere bedienen sich zu ihren Arbeiten gar keiner Hülfe, als Charten u. s. w., um alle Schwierigkeiten besiegen zu lernen.

Das Zeichnen, und besonders das Schönzeichnen, ist ein wahres Steckenpferd der Engländer, es wird hierauf beinahe zu viele Zeit verwendet, jedoch es ist wahr, mit ausgezeichnetem Erfolg. Die Fortification wird hinsichtlich der Theorie complet vorgetragen. In der Feld-For-

Digitized by Google

tification machen die Eleven sodann Projecte auf die umliegende Gegend der Schule, welche eine der merkwürdigsten Positionen von Groß-Britannien darbietet.

Die Offiziere werden wöchentlich in ihren Kenntnissen examinirt; ihr Haupt-Examen besteht jedoch aus ihrer lezten großen Ausarbeitung, welche sie, ehe sie das Institut verlassen, liefern müssen; und welche in einem Defensiv-Plan der umliegenden Gegend besteht.

Dem Plan der Gegend muß ein vollkommen detaillirtes Memoire begefügt seyn, welches Alles enthalten muß, was die Vertheidigung der Gegend interessiren kann. Der ganze Curs ist in 2½ Jahren geendigt; es erhalten jedoch noch hie und da einige Offiziere die Erlaubniß, ein weiteres halbes Jahr zu bleiben.

Bei dem Austritt aus der Schule, erhält der Offizier ein Certificat seiner Tauglichkeit zu allen Diensten des General-Staabs, und wird in das Register dieser befähigten Offiziere eingeschrieben, aus welchen der Commandeur en chef die Adjutanten zu dem General-Staabs-Dienst wählt.

Die Offiziere selbst treten so lange wieder in ihr Corps zurück.

Daß die Wahl dieser Offiziere von dem Commandeur en chef abhänge, scheint nicht gebilligt werden zu können, weil auch hier wieder die Willkühr die einzige Richtschnur ist; die Offiziere sollten durch eine geschworene Commission nach ihren Kenntnissen rangirt werden, und der Commandeur en chef gehalten seyn, die Adjutanten und zu dem General-Staab nöthigen Offiziere, ohne Ausnahme nach dieser Rangliste zu berufen.

Das Junior-Departement bildet den niedern Theil des Militär-Collegs, und ist bei Sandhurst*), 18 Mei-

*) Ehemals war das Militär-Colleg zu Great-Marlow in Buckinghamshire, 31 Meilen von London.

Digitized by Google

len von London; es ist die Bildungs-Schule der Cavallerie- und Infanterie-Offiziere.

Die Zöglinge heißen gentlemen cadets; zugelassen werden:

1) Die Söhne der Offiziere aller Grade, welche im Dienste das Leben verloren, und ihre Familie in der Dürftigkeit hinterließen; diese Eleven sind auf Kosten des Staats unterrichtet, genährt und gekleidet, sie haben blos ihre Ausstattung (trousseau) mitzubringen.

2) Die Söhne der dienenden Offiziere, welche eine gewisse, dem Grad ihres Vaters verhältnißmäßige, Summe bezahlen. Diese Summe war 1812:

Für die Söhne der im Dienst befindlichen Admirale und Schiffs-Capitäne erster Classe, der General-Offiziere, welche Regiments-Chefs sind, der Obersten oder Oberst-Lieutenants, welche Regimenter commandiren	60	Pf.	St.
Für die Söhne der nicht emploirten Admirale	40	—	—
Obersten und Oberst-Lieutenants auf halbem Sold, nicht emploirte Schiffs-Capitäne erster Classe, emploirte zweiter Classe, Majors der Landtruppen in Activität . .	30	—	—
Infanterie Capitäne, in der Marine angestellte Masten-Meister und Commandeurs, wie auch Chirurgen erster Classe	20	—	—
Capitäne und Chirurgen auf halbem Sold, nicht angestellte Masten-Meister und Commandeurs der Marine	10	—	—

Die Kinder der im Dienst gebliebenen Offiziere, welche nicht ohne Geld-Mittel sind, werden mit den Eleven der zweiten Classe zugelassen, indem sie im Verhältniß des halben Soldes, welchen ihre Väter, nach ihrem Range hätten ansprechen können, bezahlen.

Offenbar ist dieses eine große Ungerechtigkeit gegen

Digitized by Google

diese Waisen: da die Väter der mit ihnen gleich gestellten Knaben noch immer einen halben Sold beziehen, für den sie diesen Tribut erlegen, während ihre Familie sich nicht mehr dieses Vortheils zu erfreuen, und noch dazu ihr theures Haupt verloren hat; es würde daher nothwendig ein anderer Maaßstab angenommen werden müssen, wenn sich England nicht reich genug fühlt, die Söhne der auf dem Felde der Ehre gebliebenen Offiziere unentgeldlich aufzunehmen.

3) Die Kinder des Adels und der Bürger. Diese bezahlen das, was sie nach einem gemachten Anschlag kosten, wirklich 100 Pfund Sterling. Das Alter von 13—15 Jahren wird gefordert; gewisse Vorkenntnisse und keine körperlichen Fehler sind weitere Bedingungen.

Vorgetragen wird: Todte Sprachen; Französisch und Deutsch; reine und angewandte Mathematik; Fortification; Geographie; militärisches und Landschaft-Zeichnen.

Was die todten Sprachen in dieser Militär-Schule sollen, ist schwer zu begreifen, eine Grundlage des Lateinischen ist bei den Zöglingen zu wünschen, es scheint aber zu weit gegangen zu seyn, sie zu fordern.

Wenn nicht Fortification vorgetragen würde, so würde man ein Civil-Institut vermuthen; wenn aber doch eine militärische Branche hätte wegbleiben sollen, so wäre, streng genommen, dieses wohl die Fortification am ersten gewesen.

Von Waffenlehre und dem Vortrag der Tactik, wie von dem Schlachten-Studium aus der Kriegs-Geschichte, ist hier keine Rede, und dennoch ist dieses das wichtigste Element der Bildung. Die Schule giebt beinahe nur die nöthigen Vorkenntnisse zu dem Militär-Fach, läßt aber die Zöglinge vor der Thüre des Heiligthums stehen; eben so wenig giebt man sich mit der so nöthigen Terrainlehre und dem Aufnehmen ab, so daß das Gouvernement einen nur höchst beschränkten Nutzen aus diesem Etablissement zieht.

Digitized by Google

Uebrigens sind die hier gelehrten Wissenschaften selbst, das Zeichnen ausgenommen, gewöhnlich von so geringer Ausdehnung im Vortrag, daß die Mathematik beinahe blos ein Rechen-Unterricht, und ein Constructions-Vortrag der Anfangsgründe der Geometrie ist; und die angewandte Mathematik, bei welcher man sogar die Astronomie! vorträgt, blos eine bildende Ergötzungsstunde der Zöglinge wird.

Der Dienst ist hingegen auf das sorgfältigste in diesem Institut beobachtet; die strengste Disciplin herrscht unter diesen jungen Leuten. Sie haben ihre Grade unter sich, und stehen gegen einander in dem größten Subordinations-Verhältniß. Alle militärischen Uebungen werden ihnen eingeprägt, und so verlassen sie das Institut mit allen Dienst-Verhältnissen bekannt; nur nicht mit dem, was dem Subaltern das Wichtigste ist, mit dem gemeinen Mann. — Sie treten plötzlich aus der klösterlichen Einschränkung ihres Lebens in die ungebundene Freiheit eines verführerischen Standes, und so sieht man auch in England, wie überall, wo gleiche Maaßregeln statt finden, die meisten dieser jungen Leute, statt die Hoffnungen des Staats zu erfüllen, im Taumel der Vergnügungen untergehn.

Man lasse diese Zöglinge, wenn sie ihr Institut verlassen haben, als Serjeanten in die Compagnie eines Regiments treten, man lasse sie hier, ein für ihr ganzes Leben einflußreiches Jahr oder halbes Jahr im Dienste zubringen, so wird aus dem Institut zum Offizier ein bei weitem sanfterer Uebergang statt finden; der junge Mensch wird den gemeinen Mann kennen lernen, dessen Achtung er sich erwerben muß, er wird daraus, und aus der Beobachtung der ihn commandirenden Offiziere, sich ein Benehmen seines künftigen Standes aneignen, welches ihm kein Institut der Welt geben kann.

Digitized by Google

Der Curs des Junior-Departements dauert 3 Jahre, wer nach dieser Zeit im Examen nicht so besteht, daß er Offizier werden kann, wird fortgeschickt, im Fall nicht Krankheit ꝛc. eine Ausnahme gebieten. Die Eleven werden nach Zahlen-Werthen, welche aus dem Erfolg der Prüfungen in den verschiedenen Wissenschaften und vorzüglich aus der Aufführung des Eleven sich ergeben, bei ihrem Austritt aus dem Institut rangirt. Dieser lezte Theil der Schätzung (die Aufführung), sagt Dupin, welcher sich der Laune des Chefs so leicht darbietet, scheint den Protectionen, welche mit einem tödtlichen Schlag den Wetteifer der Eleven treffen, das Thor zu öffnen. Man muß in einer großen Schule die ausgemacht schlechten Subjecte fortjagen, und die andern blos nach den Talenten schätzen, welche sie zeigen: dies ist das Mittel, das wahre Verdienst nie zu verwerfen und immer zu belohnen.

Die beiden Departements zu Sandhurst und Farnham bilden das Militär-Colleg, was folgenden, größtentheils zu Sandhurst am Junior-Departement residirenden, General-Staab hat, dessen Kosten im Jahr 1819 aus folgender Tabelle Dupin's *) zu ersehen sind:

	Pf.	Sh.	P.
1 Gouverneur	1,500	—	—
1 Gouverneur-Lieutenant	1,095	—	—
1 General-Inspector der Instruction .	800	—	—
1 Caplan, Bibliothekar	300	—	—
1 Secretär des obersten Bureaus . .	200	—	—
1 Agent	200	—	—
1 Zahlmeister	300	—	—
1 Chirurg	273	15	—
1 Gehülfe	182	10	—
1 Quartiermeister	182	10	—
Summa	5,033	15	—

*) T. II. pag. 56.

	Pf.	Sh.	P.
Transport	5,033	15	—
Clerks	266	10	—
Bureau-Kosten	300	—	—
Logis	200	—	—
Kohlen	322	15	3
Lichter	80	9	4
Fouragen	401	10	—
Summa	6,604	19	7

Budget des Senior-Departements für 1819.

	Pf.	Sh.	P.
2 Ingenieurs géographes	457	10	—
1 Clerk	156	10	—
Sergeant-Casernen-Verwalter	28	18	—
3 Diener	137	12	—
Logis	717	9	—
Fourage	1,053	19	—
Professoren.			
1 Professor der Mathematik	405	—	—
1 — der Naturphilosophie	100	—	—
1 — der Fortification	230	—	—
1 — der französischen Sprache	182	10	—
1 — der deutschen Sprache	243	—	—
Verschiedene Ausgaben	1,156	2	—
Summa	4,868	10	—
Hiervon der Beitrag von 30 Offizieren à 30 Guineen	945	—	—
Ausgabe des Gouvernements	3,923	10	—

Budget des Junior-Departements für 1819.

Commando.	Pf.	Sh.	P.
1 Major	351	6	3
4 Capitäne	1,095	—	—
1 Adjutant	182	10	—
320 Eleven	14,600	—	—
Summa	16,228	16	3

Digitized by Google

	Pf.	Sh.	P.
Transport	16,228	16	3
1 Feldwebel	73	—	—
12 Serjeanten	657	—	—
13 Hornbläser, Pfeifer ꝛc.	355	17	6
6 Clerks ꝛc.	520	8	—
37 Diener	1,358	11	3
1 Büchsenmacher	54	15	—
Im Ganzen für das Militär	19,248	8	—

Unterricht.

1 Professor der Fortification	265	12	6
3 Lehrer der Fortification	617	7	6
1 Professor der Astronomie und Physik	250	—	—
4 Professoren der Mathematik	1,095	12	6
3 Rechenmeister	647	17	6
4 Lehrer der Geographie	756	11	11
5 Lehrer der franz. u. der todten Sprachen	988	9	4
2 Lehrer der deutschen Sprache	327	4	1
2 Lehrer der Landschaft-Zeichnung	498	—	—
6 Lehrer der militärischen Zeichnung	968	19	7
Im Ganzen fürs Civil	6,415	14	11
Nahrung	8,299	12	1
Kleidung	3,477	11	—
Wäsche	870	1	½
Heizung	1,840	6	3
Beleuchtung	414	3	4
Verschiedene Ausgaben	5,865	19	10
Ganze Ausgabe	46,431	16	5½

Daher kostet ein Eleve 145 Pf. Sterl. = 3,625 Franken.

Das ganze Militär-Colleg veranlaßte daher eine jährliche Ausgabe, für

	Pf.	Sh.	P.
1) den General-Staab	6,604	19	7
2) das Senior-Departement	3,923	10	—
3) das Junior-Departement	46,431	16	5½
Im Ganzen	56,960	6	½

Digitized by Google

Außer den Regiments-Schulen, welche wir bei dem Grad der Schulmeister-Serjeanten aufführten, hat England noch eine Schule für die Waisen der Unter-Offiziere und Soldaten, die unter dem Namen des königlichen Militär-Asyls zu Chelsea gegründet ist. Es führt auch den Namen York-Asylum, nach seinem hohen und hochverdienten Stifter. Außer dieser Lehr-Anstalt ist noch eine zweite zu Southampton gegründet. Das York-Asylum enthielt 1819, 850 Knaben und 400 Mädchen; zu Southampton waren 400 Knaben.

Die Knaben werden in Front- und Rotten-Märschen und den Infanterie-Manövern eingeübt; sie sind in Compagnieen getheilt, und werden stets Compagnieen weise im Geschwindschritt zu Tisch, zu den Bädern (deren wöchentlich zu jeder Jahreszeit eins genommen wird, und wozu für jedes Geschlecht ein Saal vorhanden ist), zum Unterricht ꝛc. geführt.

Große Höfe und bedeckte Gänge dienen zu den Exercitien der Knaben, und zu den Spielen der Kinder, auf welche man alle mögliche Sorgfalt wendet.

Es ist eine Schneider- und eine Schuster-Werkstätte vorhanden, in welche die Knaben, der Tour nach, an den Tagen, wo kein Unterricht ist, commandirt werden; hier lernen sie ihre Schuhe und Kleider flicken.

Die kleinen Knaben von 5—6 Jahren lernen Strikken, und sind den Mädchen zugetheilt.

Der gegenseitige Bell'sche Unterricht ist hier für das Lesen und Schreiben eingeführt; die besten Eleven werden die Moniteurs, sie haben Chevrons auf dem rechten Arme, und commandiren ebenfalls bei den Exercitien ihre Abtheilungen; 100 Knaben haben einen Lehrer, 100 Mädchen eine Lehrerin, welche beide durch den Farrenschwanz auf eine despotische Art regieren.

Das Asyl nimmt Kinder auf, welche noch nicht vier

Digitized by Google

Jahre alt sind, selbst Waisen-Säuglinge werden angenommen, und auf die Insel Wight zum Gesäugtwerden geschickt, von wo aus sie nach drei Jahren in das Asyl kommen; hier bleiben sie bis in das vierzehnte Jahr, wo sie sodann die Anstalt verlassen, und rechnen, lesen und schreiben können, auch das Schneider- und Schuster-Handwerk verstehn. Die Wahl ihres Lebenswegs steht ihnen frei. Die meisten wählen das Militär.

Zahlreiche Commissarien versehen die oberste Verwaltung der Anstalt, sie bilden einen Rath, welcher von dem Commandeur en chef der Landmacht präsidirt ist. Fünf Mitglieder sind hinlänglich, um zu deliberiren, drei um die präsentirten Kinder anzunehmen oder zu verwerfen.

An der Spitze der Anstalt steht ein Gouverneur.

Die Stiftungs-Kosten des Asyls giebt Dupin zu 2,561,000 Franken an, nämlich:

Ankauf des Terrains und Erbauung der Gebäude 2,500,000 Franken.
Entschädigung der Bau-Aufseher ꝛc. 8000 —
Für den Architecten allein . . . 53000 —

Die Kosten des Etablissements von 1819 waren nach Dupin:

Für das Verwaltungs- und Lehr-Personale, wie für 1,250 Kinder zu Chelsea und 100 auf der Insel Wight mit Heizung ꝛc. 28,161 Pfund oder 700,000 Franken ohngefähr, wodurch auf den Eleven die Auslage von ohngefähr 500 Franken kommt. Das Etablissement zu Southampton braucht eben so viel für den Zögling. Chelsea, die Insel Wight und Southampton zusammen kosten 36,482 Pfund, 17 Sh. 7 Pence oder 912,000 Franken.

Digitized by Google

Drittes Buch.

Truppen der Ordonnanz.

Sie bestehen, wie oben bemerkt, aus den Truppen der Artillerie und des Genie-Wesens.

Die Artillerie besteht aus der reitenden Artillerie, den Raketieren, der Fuß-Artillerie, dem Artillerie-Train, den Artillerie-Ouvriers.

Erstes Capitel.

General-Etats der Artillerie-Truppen.

Vergleichung der Stärke der verschiedenen Artillerie-Corps am 25. December 1813.

Corps.	Offiziere.	Unter-Offiziere. und Soldaten.	Verhältniß.
Fuß-Artillerie . .	748	15,682	100 : 2,110
Reitende Artillerie . .	70	2,429	100 : 3,470
Train	101	6,700	100 : 6,633
Hannövrische Artillerie	54	1,114	100 : 2,063
Fremde Artillerie . .	22	477	100 : 2,168
Total	995	26,402	100 , 2,653

Totalstärke jedes Corps und Verhältniß mit der allgemeinen Stärke der Waffe.

Corps.	Totalstärke.	Verhältnisse.
Fuß-Artillerie	16,430	60 : 100
Reitende Artillerie	2,499	9 : 100
Train	6,801	25 : 100
Hannövrische Artillerie . . .	1,168	4½ : 100
Fremde Artillerie	499	1¼ : 100
Total	27,397	100 : 100

Digitized by Google

Cadres der Artillerie-Corps.

Zeitpunkte.	Fuß-Artill. Bataillons.	Reitende Artill. Escadrons.	Train. Compagn.	Invaliden. Batail.
Jan. 1782 Krieg	4	—	—	1
Jan. 1792 Frieden	4	—	—	1
Dec. 1813 Krieg	12	12	12	1
Juni 1815 Krieg	9	12	12	1
Jan. 1819 Frieden	8	6*)	4	1**)

Wirkliche Stärke der Corps in demselben Zeitraume.

Zeitpunkte.	Totalstärke.	Offiziere.	Verhältniß.
Januar 1782 Krieg .	5,354	268	20 : 1
Januar 1792 Frieden	3,707	274	14 : 1
December 1813 Krieg	26,402	995	27 : 1
Juni 1815 Krieg . .	19,291	822	23 : 1
Januar 1819 Frieden	7,126	576	12 : 1

Etats der Armirung der Fuß-Artillerie-Brigaden bis in den Monat August 1810.

Jede Brigade besteht aus:

Artilleristen. 1 Capitän, 1 Lieutenant, 6 Unter-Offizieren und 60 Canonieren.

Train. 1 Lieutenant, 1 Serjeant, 3 Corporale, 1 Trompeter, 1 Beschlagschmid, 1 Schmid, 1 Wagner, 1 Kummetmacher mit den in den Etats befindlichen Train-Soldaten.

Die Brigaden, welche den leichten Sechs-Pfünder bedienen, haben nur 2 Corporale.

---

*) Die Offiziere von vier entlassenen Compagnieen wurden den vier Train-Compagnieen, welche für den Friedens-Fuß beibehalten wurden, zugetheilt.

**) Dieß Bataillon ist auf den kleinsten Cadre reducirt.

Digitized by Google

		Anzahl der Geschütze, Wagen ꝛc.	Train-Soldaten.	Pferde.		
				Reit-	Zug-	Im Ganzen.
Brigade von 12 Pfündern.	Canonen von 12 Pf.	5	15	—	30	30
	Schwere Haubitzen von 5½″	1	3	—	6	6
	Munitions-Wagen: Canonen von 12 Pf.	5	15	—	30	30
	Munitions-Wagen: Haubitzen von 5½″	1	3	—	6	6
	Reserve-Wagen: Canonen von 12 Pf.	5	—	—	—	—
	Reserve-Wagen: Haubitzen von 5½″	1	—	—	—	—
	Vorraths-Laffette mit Vorraths-Rädern, dem Kummetmacher, Wagner und deren Handwerkszeug	1	2	—	4	4
	Feld-Equipagen-Wagen	1	2	—	4	4
	Feldschmiede	1	2	—	4	4
	Dienst der Offiziere und Unter-Offiziere	—	6	11	—	11
	Reserve	—	9	1	8	9
	Im Ganzen	21	57	12	92	104
Brigade von schweren 6 u. 9 Pf.	Canonen von 9 Pfd.	5	15	—	30	30
	Schwere Haubitzen von 5½″	1	3	—	6	6
	Munitions-Wagen: Für die Canonen	5	10	—	20	2
	Munitions-Wagen: Für die Haubitzen	1	2	—	4	4
	Vorraths-Laffette mit dit. Rad, Kummetmacher, Wagner und Werkzeug	1	2	—	4	4
	Feld-Equipage-Wagen	1	2	—	4	4
	Feld-Schmiede	1	2	—	4	4
	Dienst der Offiziere u. U. Offiziere	—	6	11	—	11
	Reserve	—	8	1	7	8
	Im Ganzen	15	50	12	79	91
Brigade von leichten 6 Pfündern.	Leichte 6 Pf.	5	10	—	20	20
	Leichte 5½″ Haubitzen	1	2	—	4	4
	Munitions-Wagen: Für die Canonen	5	10	—	20	20
	Munitions-Wagen: Für die Haubitzen	1	2	—	4	4
	Vorraths-Laffette mit dit. Rad, Kummetmacher, Wagner u. Werkzeug	1	2	—	4	4
	Feld-Equipage-Wagen	1	2	—	4	4
	Feld-Schmiede	1	2	—	4	4
	Dienst der Offiziere u. U. Offiziere	—	5	10	—	10
	Reserve	—	7	1	6	7
	Im Ganzen	15	42	11	66	77

Digitized by Google

Zweites Capitel.

Reitende Artillerie.

Die englische reitende Artillerie bildet eine Brigade und theilt sich in Compagnieen oder troops; sie zerfällt in die reitende Geschütz-Artillerie und in die Raketiere.

Die reitende Artillerie wurde 1792 durch den Herzog von Richmond in England eingeführt. Ihre Stärke zu verschiedenen Perioden ist am Ende dieses Abschnitts zu ersehen. Gewöhnlich beträgt sie 12 Compagnieen. Die ganze Brigade wurde commandirt

	Im Jahr 1816.	1819.
durch	1 Oberst-Commandant.	2 Oberst-Commandanten.
	2 Obersten en second.	2 Obersten en second.
	4 Oberst-Lieutenants.	2 Oberst-Lieutenants.
	1 Major.	1 Major.

Die Compagnie besteht aus:

1	Ersten Capitän.
1	Capitän en second.
3	Lieutenants.
2	Staabs-Serjeanten.
12	Unter-Offizieren.
75	Canonieren.
6	Feuerwerkern.
1	Trompeter.
101	Mann. Hierzu
46	Train-Soldaten; thut:
147	Köpfe.

Die Batterie besteht aus 6 Stücken, mit dem nöthigen Fuhrwerk; sie hat:

86	Zug-Pferde, und
56	Reit-Pferde; also:
142	Pferde.

Digitized by Google

Die englische Artillerie ist auf das widersprechendste beurtheilt; nach Dupin soll sie eine außerordentliche Manövrir-Fähigkeit besitzen; Pillet*) hingegen sagt von ihr: „In einer Position steht die englische Artillerie, was die Geschwindigkeit der Bedienung und der Richtung anbetrifft, keiner andern nach; aber im Felde ist sie unfähig zu manövriren. Auch ist ihre reitende Artillerie der unsrigen nachgebildet, blos eine Parade-Artillerie, welche sie gänzlich Fremden anvertrauen müssen."

Wir werden bei der Fuß-Artillerie sehen, wie ganz falsch die Pillet'sche Aeußerung hinsichtlich ihrer ist; nicht so ganz unrecht kann man ihr aber im Betreff der reitenden Artillerie geben, obgleich, nach des Verfassers Methode, das Uebel gewaltig übertrieben wurde.

Die englische reitende Artillerie steht allerdings hinsichtlich der Manövrir-Fähigkeit den meisten deutschen Artillerieen und der französischen sehr beträchtlich nach. Dieß kommt besonders daher, daß sie bis jezt in diesem Lande größtentheils nur als berittene Fuß-Artillerie, keineswegs aber als reitende Artillerie angesehen und behandelt wurde; das heißt, man bediente sich ihrer großentheils nur, um Geschütze mit großer Schnelle auf einen Punkt zu bringen, nicht aber, um eine durch die Beweglichkeit vervielfältigte Wirkung der Artillerie zu erhalten. Man hat zwar in der neuern Zeit die reitende Artillerie in England theilweise den Cavallerie-Brigaden zugetheilt; allein diesen Schritt zur Vervollkommnung dadurch sehr beeinträchtigt, daß man die reitende Artillerie, statt auf Pferde auf Würste sezte, und sie so zu fahrenden Artilleristen machte. Nichts kann wohl mehr von den beschränkten Ansichten zeigen, welche man in diesem Lande von dem Geist der reitenden Artillerie hat, als die rei-

*) L'Angleterre vue à Londres, pag. 348.

Digitized by Google

tende Artillerie in fahrende zu verwandeln, wenn sie der beweglichsten Waffe zugetheilt ist, und also auch ihre Beweglichkeit die höchste Potenz erhalten muß; welche man erreicht haben würde, wenn man die beiden auf der Protze fahrenden Artilleristen ebenfalls beritten gemacht hätte. Sonderbar erscheint es im höchsten Grad, daß die Engländer, nachdem sie den wichtigsten Punct einer ganz berittenen Artillerie, dem Wesen der fahrenden untergeordnet haben, nicht diese lezte Methode der Schnell-Artillerie der reitenden überhaupt vorzogen!!!

Ich habe den Erfolg der Preis-Aufgabe, welche die königl. schwedische Academie der Militär-Wissenschaften über die Entscheidung der Frage: ob fahrende, oder reitende, oder gemischte Artillerie die beste sey? vor einigen Jahren gab, nicht erfahren; sie scheint nicht schwer zu lösen:

Die reitende Artillerie ist die Cavallerie-Artillerie; sie steht ganz in dem Verhältniß zu ihrer Waffe, wie die Fuß-Artillerie zu der Infanterie. Ein Geist muß daher die reitende Artillerie und die Cavallerie beleben, beide, Artillerist und Cavallerist, müssen Reiter im vollkommensten Sinne des Worts seyn. Alles was daher den Artilleristen diesem Zweck entfremdet, ist verwerflich; er ist eben so gut undenkbar ohne Pferd, als der Cavallerist. Das Pferd ist das innige Band, was beide zu einem großen Ganzen vereinigt, nimmt man es dem Artilleristen, so zerstört man diese innige Verbindung, und es entsteht ein Zwitterding.

Der Zweck der reitenden Artillerie ist ganz derjenige ihrer Schwesterwaffe: der Choc; er will mit demselben Ungestüm, mit derselben Ueberraschung, mit derselben Energie von beiden Waffen ausgeführt seyn.

Die Artillerie-Reiter stürzen im raschesten Fluge ihren Geschützen nach, während eine einzige Kugel den Lauf einer ganzen fahrenden Bedienung hemmt.

Bei

Bei ihr kann überhaupt von einem Artillerie-Choc nicht die Rede seyn, denn zu diesem gehört die kräftige Aufwallung des Reiter-Gemüths; während hier der Geist blos bei den fahrenden Train-Soldaten zu suchen ist.

Bei der reitenden Artillerie werden die Geschütze im stürmischen Lauf mit fortgerissen, die Pferde stürzen wetteifernd voran; bei der fahrenden fällt dieß weg, denn nichts als Zugpferde hat man dort.

Außer dieser großen Beeinträchtigung des Geistes der Waffe, durch das Vermindern oder gänzliche Hinwegnehmen der Pferde der Bedienung, hat die fahrende Artillerie folgende große Nachtheile:

Wenn alle Artilleristen fahren, so ist entweder die Anzahl der Fuhrwerke erhöht, oder die zu bewegende Last vermehrt. — Im ersten Falle erhält die Armee eine Anzahl sehr lästiger Hemmnisse, deren die Artillerie ohnedieß schon genug hat; diese Waffe selbst wird in allen ihren Manövern verzögert, indem ihre Colonnen bedeutend verlängert werden, also jeder Aufmarsch, jede Bewegung, mehr Zeit als vorher erfordert.

Zudem wird, wenn auch die Wurst eine solche Leichtigkeit erhält, daß sie mit der Bedienung das Gewicht des Geschützes nicht übersteigt, die Gewandtheit und Stabilität des leztern immer beträchtlich größer seyn; gewiß wird die von Menschen besezte Wurst 20mal umwerfen, ehe dieß dem Geschütz einmal begegnet; hierdurch wird nothwendig der Lauf des Fahr-Geschützes verzögert; diese Verzögerung wird aber um so bedeutender, als das Umwerfen der Wurst fast immer traurige Folgen für die Mannschaft hat, während dasjenige des Geschützes nichts bedeutet. — Im zweiten Fall, wo sich die Bedienung theils auf das Geschütz, theils auf die hierzu eingerichteten Munitions-Wagen sezt, ist die Last vergrößert, folglich die Geschwindigkeit gehemmt.

Digitized by Google

Allein diese Hemmung hat noch wichtigere Folgen, indem man genöthigt ist, die Munitionswagen stets im Feuer zu halten, weil sie die Würste der Canonire bilden, und indem man, wenn man die Geschwindigkeit so viel als möglich beibehalten will, den mitzuführenden Munitions-Bedarf verringern muß. Zudem wird die Geschwindigleit des Geschützes, von dem als Wurst dienenden Wagen, dennoch kaum erreicht werden.

Ein einziger Schuß macht die ganze Bedienung untauglich, und die Vermehrung der Anzahl der Fuhrwerke ist für die feindliche Artillerie sehr erwünscht.

Sitzen die Canoniere theils auf den Geschützen, theils auf den Munitions-Wagen, so kostet ein guter Schuß den Munitions-Wagen und den größten Theil der Bedienung.

Hat man nach Art der englischen reitenden Artillerie zwei Mann auf der Protze und die übrigen beritten, so wird das Geschütz um das Gewicht dieser beiden Leute erschwert; man könnte zwar sagen, es betrage dieß nicht viel, wenn man jedoch bedenkt, daß man das Gewicht der fahrenden, durch eine größere Ausstattung an Munition ausfüllen könnte, so macht es allerdings ein Erhebliches aus. Die Gewandtheit und Manövrir-Fähigkeit ist aber bei dieser Einrichtung ohngeachtet der Erschwerung des Geschützes größer, als die der fahrenden Artillerie.

Während des Vormarschs ist eine dergestalt eingerichtete Batterie nicht den Unfällen ausgesezt, welche wir bei der fahrenden fanden. Am Platz angekommen, wird das Geschütz so schnell bedient, als bei der fahrenden Batterie, indem zwei Mann stets hinreichen, das Geschütz im Retiriren*) abzuprotzen, was auch dagegen eingewendet werden mag.

*) Wenn man immer zur Batterie kehrt, ein Manöver, was von der größten Wichtigkeit für die reitende Artillerie ist, so geschieht das Abprotzen stets im Retiriren.

Digitized by Google

Es wäre überflüßig, diese wichtige Materie noch weiter entwickeln zu wollen, indem man diese Zeilen für hinlänglich überzeugend hält; nur bedenke man noch, welchen großen Vortheil die berittene Mannschaft in sich selbst enthält, indem sie im Nothfall als Cavallerie auftreten kann.

Das englische Feldgeschütz für die reitende Artillerie besteht aus 9 Pfündern, leichten 6 Pfündern und leichten 5½ zölligen Haubitzen. Der englische 6 Pfünder ist das leichteste Geschütz dieses Calibers; er hat, wie die übrigen der angeführten Geschütze, die bekannte Blocklaffete, welche hinsichtlich des leichten Auf- und Abprotzens so wesentliche Vorzüge vor den übrigen besizt. Diese Laffete wurde von General William Congreve, dem Vater des jetzigen Generals gleichen Namens, erfunden; sie ist bei der ganzen Feld-Artillerie und auch bei den Feld-Raketieren eingeführt.

Die deutschen Artilleristen lernten sie schon durch Scharnhorst*) kennen, sahen aber lange Zeit eben so wenig die wichtigen Vortheile derselben ein, als ihr Meister, und auch jezt wird diese hochwichtige Einrichtung noch immer nicht gehörig gewürdigt**). Die reitenden Artillerieen sollten sich besonders eines Vortheils bemächtigen, der für sie unschätzbar ist, indem er ihnen ein Mittel an die Hand giebt, das Auf- und Ab-Protzen mit wenigstens dreifach größerer Schnelligkeit, als bisher, zu verrichten.

Diese Laffete hat nun eine neue Verbesserung erhalten, welche bereits bei den Rbketen-Wagen eingeführt ist, und bei den neuen Geschütz-Laffeten angewendet werden soll.

---

*) Handbuch der Artillerie, 2ter Band, Plan XVII.

**) Die Herzogl. Nassau'sche Artillerie hat meines Wissens die Ehre, die erste Artillerie des Continents zu seyn, welche die Blocklaffeten angenommen hat.

Digitized by Google

Der Protz-Ring, welcher in den Protz-Haken eingreift, war bisher unbeweglich am Ende des Laffetenschwanzes angebracht, nun dreht er sich in einem Verticalkreis, um einen in den Laffetenschwanz eingelassenen, seine Dicke in der Richtung seiner Achse durchdringenden Bolzen, der in einer Verticalfläche mit der Seelen-Achse des Rohrs liegt. Durch diese Vorrichtung wird die verticale Drehung der Laffete auf eine vortheilhafte Art unabhängig von derjenigen der Protze, so daß, wenn letztere schief steht, das Geschütz noch immer seine gerade Richtung beibehält, bis dessen Räder ebenfalls die schiefe Fläche erreichen. Man sieht leicht ein, daß hierdurch das Umwerfen des Geschützes erschwert wird, indem sich hier nicht, wie bei der strengen Einheit der Bewegung der Laffete und der Protze, das ganze Gewicht des Fuhrwerks zu fallen bestrebt, sondern blos die Protze, welche aber durch das größere Gewicht des Geschützes aufrecht erhalten wird.

Man würde die Blocklaffete noch mehr erleichtern können, wenn man den Block in Wände verwandelte, welche sich in einen Block endigten; diese Erleichterung würde zwar für das Fuhrwerk unbedeutend seyn, nicht aber für den Dienst des Aufprotzens, welcher dadurch noch mehr befördert werden würde.

Da der englische Block bedeutend schmäler ist, als die Breite der gewöhnlichen Wand-Laffeten beträgt, so hat auch das Geschütz mit der Blocklaffete kürzere Wendungen, als das Gewöhnliche.*) Die französischen 6 Pf. Canonen-Laffeten haben am Scheuerblech eine Breite von 4,69 Decimètres, während der Block an jener Stelle nur zwei Decimètres breit ist. Die Engländer konnten hierdurch

*) Ein Vorzug, welcher noch dadurch beträchtlicher wird, daß der Drehpunct über den Schwanz der Laffete hinaus fällt.

die Protzräder eben so hoch machen, als die Laffetenräder, ohne dadurch eine unbequemere Wendung, als das französische Geschütz mit den kleinen Protzrädern zu erhalten.

Die Protze der englischen Feld-Geschütze hat bekanntlich zwei Kasten, welche abgenommen werden können, wenn es die Umstände erfordern. Diese Kasten enthalten 40 Schuß. — In der Zeitschrift der süddeutschen Offiziere für Kriegswissenschaft*) findet man den Rath, den Wandlaffeten den Vortheil der Blocklaffeten beim Aufprotzen zu verschaffen. Dieses würde nur dann ausführbar seyn, wenn man ebenfalls den Protzrädern die Höhe der Laffetenräder, oder wenigstens eine von letztern nicht sehr verschiedene gäbe, wodurch der aufgeprozte Schwanz der Laffette gehörig in die Höhe käme. Bei der Beibehaltung des französischen Protzrades von 1,134 Mètres Höhe, kommt bei der Dicke der Protzachse von 0,081 Mètres, der untere Theil dieser Achse 0,526 Mètres vom Boden. Der innere Theil des Protzhakens geht nun bei der Protze der Block-Laffete ohngefähr 0,3 Decimètre über den untersten Theil der Achse herab; der Protzring muß an der obern Fläche des Schwanzriegels angebracht werden, wodurch die ganze Dicke des Laffetenschwanzes, weniger der Dicke des Protzringes, abwärts des innern Theils des Hakens, zu stehen kommt. Der Ring erhält eine Dicke von 0,4 Decimètres, das Schleppblech kommt unter die obere Fläche des Protzringes um 2,70 Dec.; das Schleppblech des Laffetenschwanzes würde also um 0,266 Mètres, das ist, nicht ganz 10 Pariser Zoll vom Boden zu stehen kommen, was offenbar unthunlich wäre.

Nähme man nun neue Protzräder an, so würde man dennoch nicht ein Geschütz erhalten, welches so vortheilhaft als das englische wäre, indem die Entfernung der

*) 2ten Jahrg. IV. Heft. pag. 74.

Laffetenwände bedeutender, als die Breite des Blocks ist, wodurch die kürzern Wendungen auf die Seite dieser lezten Laffete kommen. Keinem Zweifel unterliegt es jedoch, daß man wohl hierdurch die gewöhnlichen Geschütze sehr verbessern würde.

Wir werden unten bei dem Blick auf das englische Materiell wieder auf die Blocklaffete zurückkommen und wenden uns nun wieder zu der Bedienungs-Mannschaft.

Jedes Geschütz hat außer dem Serjeanten, der es commandirt, noch einen Unteroffizier, den Bombardier, welcher die Richtung des Geschützes zu besorgen hat.

Diese Einrichtung scheint eine Art von Pleonasm zu seyn; in der That, wozu zwei Unteroffiziere? Man könnte jedoch hieraus eine sehr glückliche Anwendung auf den Artilleriedienst folgern, indem man die Ober-Canoniere die Stelle dieser Bombardiere vertreten ließe; das heißt, ihnen das Einsetzen der Schlagröhre und das Aufstechen, wie die Ersetzung der Unteroffiziere, beim Geschütz ein für allemal übertragen würde. Dadurch würde man die in den meisten Staaten getroffene Eintheilung in Unter- und Ober-Canoniere motiviren, während sie jezt gewöhnlich als höchst sonderbar erscheint; man würde, wenn man die Zahl dieser Ober-Canoniere im Verhältniß zu den Unter-Canonieren verringerte, so daß auf jeden Unter-Offizier nur ein Ober-Canonier käme, zu dieser Classe immer vorzügliche Subjecte finden; sie wäre die wahre Pflanzschule der Unterofffiziere; eine Uniform-Auszeichnung würde ihrer militärischen Eitelkeit schmeicheln und ein beträchtlich erhöhter Sold ihren Diensteifer auf eine sehr vortheilhafte Art steigern. Diese Classe würde dann vorzüglich die Hoffnung der Artillerieschulen werden; während sie jezt nichts als einen unzweckmäßigen Geld-Aufwand erzeugt. — Bei dem englischen Geschütz commandirt der Bombardier: Feuer! Dieß verdient

allgemeine Nachahmung. In den meisten übrigen Diensten ist es der Auswischende, welcher dieses Commando ruft, und zwar aus dem Grunde, weil, wenn er Feuer ruft, sein Ladgeschäft vollbracht, und er wieder an seinen Platz zurückgetreten ist, sich also Niemand mehr vor dem Geschütz befindet. Allein diesem Gebrauch stehen folgende Einwürfe entgegen; daß:

1) In der Hitze des Feuers, beim Getöse der nebenstehenden Geschütze, und dem Rufen ihrer Bedienung, leicht der Luntenführer das Commando eines Neben-Geschützes für das seinige nehmen kann.

2) Daß er, da er auf einer Seite, und zwar auf der rechten, mit dem Wischer steht, er diesem beim Abbrennen den Rücken zukehrt, ihn also nicht gut sehen, und daher die oben erwähnte Irrung leicht statt finden kann.

Keiner von diesen möglichen Fällen kann sich ereignen, wenn man dem Bombardier, der die Uebersicht über das Ganze, und den Wischer eben so wie die Lunte im Auge hat, von dem Luntenführer aber sehr gut gesehen wird, da er ihm gerade gegenüber an der Stelle des Unteroffiziers steht, das Commando aufträgt. Die vier ersten Nummern sind zum Laden und Abfeuern verwendet; eine andere ist am Richtbaum, die zwei übrigen holen die Schüsse herbei; drei Canoniere sind Pferdehalter. Einer dieser leztern ist hier offenbar überflüßig, und würde bei weitem zweckmäßiger zur Bedienung des Geschützes selbst benutzt werden, das zur Beförderung des Munitionsholens ihn noch sehr gut brauchen könnte, besonders wenn die Protze verfeuert ist, und man zu den Wagen muß; was man überhaupt immer thun sollte, wenn die Wagen in der Nähe sind, indem es Regel ist die Munition der Protze so lange unangetastet zu lassen als möglich. Uebrigens hat die Bedienung dadurch eine wesentliche Erleichterung, daß sich acht Patronen in einem Kasten be-

Digitized by Google

finden, der auf der Laffetenachse der linken Seite angebracht ist.

Diese Vorrichtung würde besonders der reitenden Artillerie empfohlen werden müssen, wenn nicht durch sie eine ungleiche Gewichts-Vertheilung auf die Achse verursacht würde, wodurch der Schwerpunkt des Geschützes aus der Verticalfläche der Seelenachse fallen muß; ein Umstand, der wegen der Bewegung sowohl, als wegen der Richtung nicht statt finden darf. Uebrigens möchte auch noch, besonders bei den Engländern, welche blos mit Zündlichtern feuern, die Munition in diesem Behälter dem Geschütz Gefahr bringen, indem, vorzüglich bei den blechenen Schlagröhren, welcher sich diese Artillerie bedient, und die gewöhnlich noch mit einigen Funken aus dem Zündloch getrieben werden, einige dieser Funken oder einige Sternchen oder Schlacken des Zündloches bei unvorsichtigem Schließen des Deckels die Munition erreichen könnten.

Die Lunte dient den Engländern nur zum Anzünden des Zündlichts; sie liegt in einem mit Kupferblech gefütterten Kasten, welcher auf der Laffetenachse der rechten Seite, dem oben erwähnten Munitions-Kasten gegenüber, angebracht ist. Das brennende Ende dieser Lunte ragt aus einer kupfernen Röhre heraus. Diese Manier, die Lunte zu bewahren, ist schlecht und umständlich; bei einiger Unachtsamkeit kann der ganze Vorrath der Lunte angehn; die gewöhnlichen Luntenberger sind bei weitem vorzuziehen.

Die englische und die russische Artillerie sind meines Wissens, die einzigen, welche die Lunte nie als Zündmaterial benutzen, sondern sich stets des Zündlichtes bedienen; indem sie kurz vor dem Feuergeben es anzünden, und nach demselben den brennenden Theil wieder abschneiden. — Diese Verfahrungsart steht nun aber dem Feuergeben mit der Lunte sehr nach, indem sich dadurch das

Digitized by Google

Geschütz momentweise ohne Zündung befindet; ein Umstand, welcher nie statt haben darf.

Das Abschneiden des Zündlichts ist jedoch bei einem etwas lebhaften Feuer nicht bei der englischen Artillerie im Gebrauch; allein auch dann ist dieses Zündmittel der Lunte nicht vorzuziehen, indem es sehr kostbar ist, und nur dann eine wichtige Rolle spielt, wann entscheidende Momente vorhanden sind, oder wann das Wetter die Lunte sowohl, als die Schlagröhre in einen Zustand versezt hat, der eine kräftigere Zündung erheischt. In beiden Fällen hat jedoch der zündende Canonier seine Lichter bei sich, welche er nur an seine Lunte zu halten braucht.

Der Gebrauch der Lunte selbst wirkt nun aber auch sehr vortheilhaft auf die Zündlichter ein, indem man sie, wegen des geringern Verbrauchs um desto energischer machen kann.

Das englische Zündlicht hat eine größere Dicke, als das aller übrigen Artillerieen; der Durchmesser des Satz-Cylinders beträgt 5‴ 8^{IV}; die Hülse ist ausnehmend dick von Pappe, so daß das ganze Licht einen Durchmesser von 8‴ hat; es brennt sehr lang und sehr ruhig, hat jedoch bedeutende Schlacken.

Man bedient sich eines mit Leinöl angefeuchteten Satzes, der aus 6 Theilen Salpeter, 2 Schwefel, 1 Mehlpulver besteht, und nachdem die Bestandtheile wohl gemengt und gesiebt sind, etwas Leinöl erhält.

Alle angefeuchteten Sätze sind verwerflich, indem sie sich mit der Zeit alteriren, und die Laborirung sehr mühsam machen; schon nach einem halben Jahre sind, wie ich aus Erfahrung weiß, die meisten derartigen Zündlichter unbrauchbar; auch ist die Anfeuchtung keineswegs ein nothwendiges Uebel, indem man alle durch sie erreichten Vortheile, ebenfalls mit trockenen Sätzen erzielen

kann, wie dieß Versuche beweisen, welche hierüber bei der badischen Artillerie angestellt wurden.

Der trockene Satz der Engländer besteht aus: 4 Theilen Salpeter, 1 Schwefel, 2 Mehlpulver und 1 Antimonium. *)

Der Zündlichterstock hat eine Schraube, mittelst welcher das Licht nach und nach empor geschraubt wird, eine Vorrichtung, welche, da sie die Compactität des Lichts, und die nachtheilige Dicke der Hülse unnöthig macht, als sehr zweckmäßig erscheint.

Die englischen Schlagröhren sind, wie schon oben erwähnt wurde, von Blech, sie haben die außerordentliche Länge von 6 englischen Zollen oder 152,4 Millimètres, was mit 5½ Pariser Zoll übereinstimmt, sie haben 2/10 englische Zoll Dicke, und sind oben mit einem Näpfchen versehen, welches, wie gewöhnlich, mit durch Branntwein angefeuchtetem Mehlpulver angefüllt ist; ein Ludelfaden geht durch die ganze Röhre.

Alle Schlagröhren ohne derartige Näpfchen sind zu verwerfen, indem blos diese im Stande sind, einen gewissen Antheil von Anfeuerung gegen den Transport zu schützen; auch hier muß die Anfeuchtung weggeschafft werden, wenn man blos durch sie die Energie der neuen Schlagröhren erreicht hat; weil auch hier die Zeit die Natur der Flüssigkeit alterirt; aus beiden Gründen folgt, daß alle Schlagröhren, welche sich auf Ludelfäden beschränken, nur sehr kurze Zeit brauchbar sind; was man in hohem Grade an den französischen bemerkt.

Man hat in England die Nachtheile der blechernen Röhren empfunden, und ist bemüht, sie zweckmäßig zu ersetzen; der englische Oberst-Lieutenant Harding hat in dieser Absicht zinnerne Röhren anfertigen lassen, über

*) S. Note 2.

welche die angestellten Proben sehr günstig ausgefallen seyn sollen.

Da man jedoch bis jezt ihre Einführung nicht für gut gefunden hat, so möchte sich wohl die Besorgniß gegründet gezeigt haben, daß das Zinn leichter als das Blech durch den hohen Temperaturgrad, welcher sich bei der Entzündung der Ladung äußert, schmelzen, und dadurch das Zündloch schädlich verstopfen möchte. Zudem möchte die Biegsamkeit dieses Metalls gegen seine Anwendung sprechen. — Man wird wohl immer wieder zu dem Schilf zurückgeführt werden.

Die englische Richtmaschine nimmt unsere Aufmerksamkeit in Anspruch; sie hat bekanntlich keine Richt-Bohle, sondern greift bei der Canone in einen Vorstand der Traube ein; bei der Haubitze aber ruht das Rohr unmittelbar auf dem Kopf der Schraube; bei der erstern ist die Schraube mit dem Rohr verbunden, bei der leztern ist dieß nicht der Fall.

Parizot*) glaubt, daß hierdurch die Richtung mehr Stabilität erhalte; dieß muß allerdings der Fall seyn, indem ein nicht absolut ebener und eben so wenig fester Zwischenkörper, die Richt-Bohle, hinwegfällt. Die Canone erhält den weitern Vortheil, daß sie nie ihre Elevation während des Feuers verändert, was mehr oder weniger bei den meisten der übrigen Richtschrauben geschieht; und daß der Rückstoß für die Richtschraube nicht so empfindlich ist, als wenn leztere das Geschütz blos berühren würde; denn auch bei dem Geschütz wird das nämliche statt haben, was man beim Abschießen eines Gewehrs bemerkt: daß der Stoß desto empfindlicher ist, je weniger fest dasselbe anliegt.

Ganz anders scheint es sich dagegen mit der Richt-

*) Dupin. Vol. II. p. 151.

schraube der Haubitze zu verhalten, welche nicht den Vortheil des Verbundenseyns mit dem Geschütz genießt, dagegen aber den elastischen Körper, die Richt-Bohle, entbehren muß, der nothwendig den Stoß schwächen müßte; die Richtschraube der englischen Haubitze leidet daher mehr als die Richtschrauben mit Bohlen.

Der feste Aufsatz ist in der englischen Artillerie gebräuchlich; er besteht aus einem metallenen Cylinder, welcher in den Stoßboden eingelassen ist, und wie bei den französischen Geschützen auf und nieder geschoben wird. Auf ihm sind die Tangenten der Geschützgrade abgetragen, weshalb er den Namen Tangenten-Scale hat. Ein Grad des englischen Aufsatzes ist daher gleich dem Product aus der Länge l des Geschützes in die Tangente von 1° für den Radius 1, also $l \times 0{,}017455$.

Einfacher und daher zweckmäßiger, ist die Eintheilung in Zolle und Linien.

Am zweckmäßigsten sind die Eintheilungen, wie sie die preußische Artillerie besizt, nämlich die zu gewissen, (neben die Theilstriche geschriebenen) Schußweiten gehörigen Größen.

Ueber die Anwendung des festen Aufsatzes ist man noch nicht einig. Hoyer spricht in seinem Wörterbuche gegen ihn; eine Menge Artillerieen haben ihn noch nicht angenommen, und bedienen sich noch immer des isolirten, und gewöhnlich dieses leztern ohne Bleiloth, wodurch er zu einem sehr wenig brauchbaren, unbequemen Instrument herabsinkt.

Die Bequemlichkeit des festen Aufsatzes ist nun freilich seine einzige, jedoch sehr bedeutende Tugend, sie macht, daß er jedem andern, ohngeachtet seiner Mängel, vorgezogen werden muß; denn obgleich es wahr ist, daß der bewegliche Aufsatz mit Bleiloth in der Theorie vollkommen befriedige, so macht ihn gerade das Bleiloth, ohne welches

er nahe zu unanwendbar ist, verwerflich, indem ein solches mobiles und zeitraubendes Mittel im Felde als gänzlich unpractisch erscheint. Unbegreiflich ist es jedoch vollends, wie man einer reitenden Artillerie einen beweglichen Aufsatz geben mag.

Der feste Aufsatz könnte nun aber wohl durch eine zweckmäßige einfache Rectifikation, von seinen wichtigsten Mängeln befreit werden.

Man denke sich den Kreis der höchsten Friesen sowohl, als den des Kopfes, in ihre Grade getheilt, und von Grad zu Grad beide Theile mit Einschnitten versehen, welche alle Visire bilden; s. Fig. 6. Man setze diese Rinnen ohngefähr bis zu 20° rechts und links von dem gewöhnlichen Visir fort; dieses leztere, welches in einer Vertical-Ebene mit der Verticalen des festen Aufsatzes liegt, erhalten auf dem Stoßboden eine 0, jedes kommende aber eine steigende Nummer und so fort bis zu 20°; s. Fig. 6(c). — Es ist leicht aus diesen Rinnen diejenigen zwei auf den ersten Blick zu erkennen, welche sich auf den höchsten Puncten, der höchsten Friesen und des Kopfes durch die Abweichung des Bodens von der horizontalen Lage, befinden werden.*) Von diesem höchsten Einschnitt läßt sich alsdann rechts oder links der Winkel ablesen, welchen der Aufsatz oder der Nullpunct, oder aber das ganze Geschütz durch die Drehung gemacht hat. Diese Drehung kann nun, da die Seiten-Richtung immer von den höchsten Puncten ausgeht, keinen Einfluß mehr auf die Schuß-

*) Um das schnelle Auffinden dieser höchsten Rinnen noch mehr zu erleichtern, hat man von allen Rinnen Einschnitte auf den Stoßboden gezogen, welche ihre Richtung nach dessen Mittelpunct nehmen, so daß nur eine derselben vertical seyn kann, und dieses diejenige seyn muß, welche dem Visir angehört, das sich auf dem höchsten Punct der höchsten Friesen befindet.

Digitized by Google

linie haben, wenn keine Elevation gegeben werden soll; ist aber diese erforderlich, so wird man allerdings auf die Drehung Rücksicht nehmen müssen; denn wenn das Geschütz um 1^{II} elevirt werden soll, so heißt dieses 1^{II} auf den höchsten Theil der höchsten Friesen aufsetzen, und darnach das Geschütz hinten einfallen lassen; wenn nun aber der Aufsatz durch die Drehung sich nicht mehr auf dem höchsten Punct befindet, so kann dieser Zoll, auf einen niedern Punct aufgesezt, nicht das Resultat hervorbringen, was er, auf dem höchsten sich befindend, veranlaßt haben würde; der Aufsatz muß daher nothwendig um diese Differenz erhöht werden. Diese Differenz ist nichts anders, als die Differenz der Secante und des Radius. Nennen wir den Halbmesser des hintern Kreises $= r$, die abgelesene Anzahl der Grade $= n$, so wird die gesuchte Erhöhung des Aufsatzes (s. Fig. 6(b).) $x = \sec n - r$ und für 1^{II} Elevat: $x = \sec n - (r + 1^{II})$.

Wenn man nun für jedes Geschütz den Werth von x berechnet, und den von $x + 1^{II}$ unter die Grade in den Stoßboden einprägt, so hat man ein einfaches Mittel erzielt, was den Nachtheilen des festen Aufsatzes größtentheils abhilft.

Meines Wissens hat man noch nie die Fehler untersucht, welche durch den festen Aufsatz in der Höhenrichtung veranlaßt werden; sie sind bei weitem nicht so wichtig, als die schon häufig berechneten Fehler in der Seiten-Abweichung. Bei dem franzbsischen 12 Pf. bei welchem der Halbmesser des Stoßbodens $6^{II}\ 2^{III}\ 9^{IV}$ beträgt; ist dieser Fehler bei 1^{II} Elevation und einer schiefen Lage von $3° = 1^{IV}$. Bei dem 6 Pfünder dieser Nation, dessen Stoßboden einen Durchmesser von $9^{II}\ 5^{III}\ 6^{IV}$, also einen Radius von $4^{II}\ 8^{III}\ 9^{IV}$ hat, würde man bei derselben Ebene von 3° Neigung und bei 1^{II} Elevation auch 1^{IV} nehmen müssen. Die sechszöllige Haubitze

Digitized by Google

erfordert unter obigen Umständen statt 4^{II}, $4^{II}\,1^{IV}$, indem der Radius des Stoßbodens $5^{II}\,6^{III}$ beträgt.

Diese unerheblichen Abweichungen von der Richtigkeit, machen eine Rectification überflüssig.*)

Unstreitig ist übrigens die Ursache des fehlerhaften Schießens im Feld, weniger in den Mängeln des Geschützes, der Munition, des Aufsatzes zu suchen, als in den Fehlern, welche man bei dem Beurtheilen der Distanzen begeht, deshalb würde das wichtigste Geschenk für die Feld-Artillerie ein Aufsatz seyn, welcher mit einer höchst bequemen Einfachheit, zu gleicher Zeit den Dienst eines Distanzmessers versehen würde. Vielleicht möchte die in Note 4 entwickelte Idee zur Erreichung dieses Zwecks beitragen.**)

Das interessanteste, was bisher über die englische Feld-Artillerie bekannt wurde, erfuhr man durch Parizot, aus Dupin's Werk***). Er sagt, daß das neue Feld-Artilleriesystem der Engländer folgende Vortheile über dasjenige der Franzosen habe.

1) Eine sehr große Einfachheit in den Vorrathsstücken.
2) Eine große Leichtigkeit schnell in Batterie zu seyn, und aufzuprotzen.
3) Einen leichtern Gang des Fuhrwerks.
4) Jeder Munitions-Wagen dieses Systems dient zur Wurst.
5) Eine große Leichtigkeit für die Verpackung der Munition.
6) Ein sehr schönes Zug-Geschirrsystem, welches gestattet nach Belieben von der Bespannung mit

*) S. Note 3.
**) S. Note 4.
***) T. II. p. 143.

Digitized by Google

zwei Pferden neben einander, zu der hintereinander in der Gabeldeichsel überzugehn.

Folgende Tabelle giebt hinsichtlich des ersten Punctes, der Einfachheit, eine interessante Uebersicht.

	Französische Artillerie.	Englische.
5 Protzen	Neue Protze, den 12 Pf., 6 Pf. und Haubitzen gemein.	Eine einzige Protze.
	Protze des Munitions-Wagens.	
	— des Wagens u. der Feldschmiede	
3 Räder	Neues gemeinschaftliches Rad der 6 und 12 Pf. und der Haubitzen.	Ein einziges Rad.
	Großes Rad des Munitions-Wagens, der Schmiede und des Wagens.	
	Kleines Rad der Protzen dieser Fuhrwerke.	
Achsen	Achse Nr. 2. . .	Eine einzige Achse.
	dit. Nr. 3. . .	
	Gabeldeichsel für die Gebirge.	Fällt weg.
4 Waagen	Hinterwaage der Laffete.	Fallen weg.
	— des Munitionswagens ꝛc.	
	Vorlegewaage der Laffete.	
	— des Munitionswagens.	
	Richtbohle . .	Nicht vorhanden.
	2 Richtbäume .	Ein einziger Richtbaum.

Der zweite Punct wird vorzüglich durch die Blocklaffete erreicht, deren Vorzüge bekannt sind. Nach Beobachtungen, die mir von französischen Artillerie-Offizieren, welche sie bei der großen Revue der alliirten Truppen zu Denain im Jahre 1818 zu machen Gelegenheit hatten, mitgetheilt wurden, und die ich selbst vollkommen bestätigt fand, kann eine mit Blocklaffeten ausgerüstete Batterie, aus jedem Geschütz einige Schuß thun, ehe eine gewöhnliche Batterie zum Schuß kommt. — Der Vortheil, den sie beim Aufprotzen hat, ist noch bedeutender; dieses Geschäft wird noch dadurch beschleunigt, daß statt zwei Richtbäumen nur ein einziger vorhanden ist. Da die Natur

der

der Blocklaffete noch den weitern sehr erheblichen Vortheil gewährt, daß man die gefährlichen und ermüdenden Prolonge-Manöver größtentheils entbehren kann, so genügt dieser eine Richtbaum eher, als bei den Wangenlaffeten, wo man sich häufiger der Prolonge bedienen muß, und wo die Bäume, der auf beiden Seiten des Schwanzes befindlichen Leute, sodann nützlich zur Hinwegschaffung von kleinen Hindernissen benutzt werden können; wichtiger sind jedoch die beiden Richtbäume bei dem nach jedem Schuß nöthigen Vorbringen des Geschützes, wo oft, bei etwas weichem Boden ein einziger Baum sehr unbequem fallen wird; auch werden alle Wendungen des Geschützes bequemer mittelst zwei Bäumen verrichtet werden, als durch einen, eine Sache, die besonders bei dem Aufprotzen im Avanciren von Wichtigkeit ist.

3) Der leichtere Gang des Fuhrwerks. „Ich habe, sagt Parizot, selbst Oubrier-Offiziere sagen hören, daß die kleinen Protzräder einem Wagen Schuß gäben und den Gang erleichterten. Es ist augenscheinlich, daß die kleinen Räder im Gegentheil den Wagen aufhalten, und daß, wenn sie nützlich sind, dieses blos bergabwärts seyn kann. Es versteht sich von selbst, daß in allen Fällen die Zugstränge des Pferdes in der Höhe des Brustzeugs, und eher ein wenig von unten nach oben, als in umgekehrter Richtung ziehen müssen.

„Das für die englische Feld-Artillerie angenommene Rad hat 1,524 Mètres Höhe, es ist folglich ein wenig niederer, als das Hinterrad der französischen Artillerie; da aber unser Protzrad nur 1,134 Mètres hat, so verschafft die Vermehrung der Höhe dieses Rades, in Verbindung mit der gleichförmigen Vertheilung der Last auf die vier Räder, der englischen Artillerie einen leichtern Gang, als ihn die französische Artillerie besitzt.“

„Die Wagen, à la Comtoise genannt, und im Han-

del, als von einem bequemen Gang, bekannt, sind in demselben Fall, wie die Wagen der englischen Artillerie: die Vorder-Räder gleich den Hinter-Rädern, die Last gleichförmig auf die vier Räder vertheilt."

Die kleinen Vorder-Räder sind zu nichts nützlich, als um kurze Wendungen des Vorgestells zu erhalten; sie hemmen bergabwärts ebenfalls, weit entfernt, wie die oben citirten Offiziere und mit ihnen Parizot glauben, einen sogenannten Schuß zu geben.

Betrachtet man das Verhalten zweier Räder von verschiedenen Durchmessern, und gleichen Gewichten des Umfangs, beim Herabrollen von einer schiefen Ebene, so sieht man, daß sich die Momente verhalten, wie die Durchmesser der Räder, daß daher in diesem Verhältniß das größere Rad schneller die schiefe Ebene herabrollen werde, als das kleinere.

Wendet man diese Wahrheit auf ein vierrädriges Fuhrwerk an, so wird bei ungleichen Rädern, und zwar, wenn das Vorder-Rad niederer als das Hinter-Rad ist, jenes erstere sich nicht so schnell hinabbewegen können, wie das größere Hinter-Rad, daher die Bewegung des leztern verzögern, statt sie zu vergrößern, und zwar wird diese Verzögerung im Verhältniß der Durchmesser, oder was einerlei ist, der Halbmesser der Räder, statt finden.

Nun spricht man aber viel von dem Druck nach vorwärts, der durch die Verrückung des Schwerpuncts gegen vorne, auf der schiefen Ebene erzeugt wird, und sich um desto mehr vergrößert, je mehr der Unterschied der beiden Räder zunimmt. Allein dieser Druck kann nicht nur nicht die Beweglichkeit des Vorder-Rads vermehren, sondern muß, da er nicht auf einen Punct des Umfangs, sondern auf den Drehpunct, die Achse, sich äußert, die Reibung vermehren, und daher den Gang des Fuhrwerks hemmen.

Es treten also zwei Ursachen der Verzögerung der Be-

Digitized by Google

wegung bei dem Herabrollen eines Fuhrwerks mit niedern Vorder-Rädern von einer schiefen Ebene ein, nämlich eine Verringerung der eigenthümlichen Beschleunigung, und eine Verminderung der mitgetheilten, durch die Vermehrung der Reibung in der Nabe.

Man sieht hieraus, daß es eher zweckmäßig wäre ein solches Fuhrwerk beim Herabrollen auf einer schiefen Ebene umzukehren; so daß die großen Räder vornhin kämen, wodurch der Schwerpunct mehr nach rückwärts fiele, und das große Rad weniger durch das nachkommende kleine gehindert würde, als dieß in umgekehrter Lage geschieht.

Um für eine gegebene Ebene ein vierrädriges Fuhrwerk zu construiren, bei welchem die Räder zum Maximum der Schnelligkeit des Hinabrollens eingerichtet wären, müßte man sie, abgesehen von ihrem Gewicht, so einrichten, daß die Vorder-Räder um so viel höher wären als die Hinter-Räder, als der, durch die Verrückung des Schwerpunkts der Last bewirkte, Reibungs-Zuschuß in der Nabe der Vorder-Räder zu seiner Compensirung erforderte.

Man sieht leicht ein, daß eine derartige Aufgabe für die Artillerie wohl nie vorkommen kann, im bürgerlichen Leben wird ihre Lösung jedoch bei allen beständigen schiefen Eisenbahnen, die ebenfalls von dem Ingenieur angewendet werden können, nützlich seyn. Hier dient sie für jezt nur dazu, die Unmöglichkeit der fast allgemeinen Ansicht, des durch kleine Vorder-Räder bewirkten Schusses, auffallender fühlbar zu machen.

Es bedarf kaum noch der Erwähnung, daß, da der Neigungswinkel der Ebenen in der Natur unendlich viele sind, erstere keine Grundlage für das Höhenverhältniß der Räder abgeben können, und daß man sich daher der Allgemeinheit am meisten dadurch nähern müsse, daß man beide

Digitized by Google

Räder gleich hoch, und zwar so hoch, als es die übrigen Erfordernisse des Fuhrwerks erlauben, macht.*)

Der vierte Punct, welchen Parizot anführt, betrifft die Munitionswagen; sie sind äußerst interessant, indem sie große, wichtige Eigenthümlichkeiten besitzen. Ihre Construction ist in der Hauptsache bekannt.**)

Das für die Munitionswagen zu lösende Problem besteht in der Berücksichtigung folgender Puncte:

1) Die Vortheile des zweirädrigen Karrens mit denen des vierrädrigen Wagens zu verbinden, und hierdurch die Nachtheile beider zu beseitigen.
2) Die Räder so hoch und den Kasten so niedrig wie möglich zu machen, dabei aber die möglichst kürzeste Wendung zu erhalten.
3) Der Einrichtung den wenigsten Raum aufopfern.
4) Die leichte Verpackung der Munition.
5) Die sorgfältige Sicherung derselben gegen alle Feuchtigkeit, und gegen die das Pulver zerreibende Erschütterung, und vorzüglich gegen das hierauf folgende Durchstäuben desselben.
6) Die größte Leichtigkeit mit der gehörigen Solidität verbunden.

Untersuchen wir, in wie fern der englische Munitionswagen diesen Bedingungen entspricht, und ob, und in wie fern er den Vorzug vor dem französischen ꝛc. verdiene:

ad 1. Indem der Vorwagen oder die Protze des englischen Wagens sich nach Belieben von dem Hinterwagen trennen, und das Fuhrwerk so eingerichtet ist, daß man nach Belieben ein zweirädriges Fuhrwerk bilden, und aus der

*) S. die übrigen Theile der Theorie des Fuhrwerks bei dem Belagerungs-Geschütz, und Note 5.

**) Mauvillon's milit. Blätter, Bd. I.

Digitized by Google

Bespannung en fil in die zu zweien Nebeneinander durch die bewegliche Gabeldeichsel übergehen kann, so fehlt blos eine Vorrichtung, um an dem hintern Theil des Wagens ebenfalls eine Gabel anbringen zu können, mittelst welcher man auch den Hinterwagen in ein zweirädriges Gabeldeichsel-Fuhrwerk nach Belieben verwandeln könnte; wodurch die Aufgabe gänzlich gelöst seyn würde.

ad 2. Da der englische Munitionswagen aus einer Zusammenstellung von Protzkasten besteht, so ist er auch der niederste, welchen man kennt; seine Räder sind hinten und vorn gleich, und so hoch wie die des Geschützes; kein Munitionswagen, welcher nicht unterlauft, hat eine so kurze Wendung wie der englische, indem diese hier noch bedeutend kürzer, als bei den englischen Geschützen ist. Der Werth der kurzen Wendungen ist gewiß in der Artillerie, und besonders bei den Munitionswagen, bedeutender, als Scharnhorst äußerte, wenn er gegen die niedrigen Räder kämpft, und durch den Eifer hingerissen sagt:*) „Wo die Canonen wenden, da werden auch die Munitionswagen dieß thun können." Dem ist nun aber gewiß nicht also; ein Munitionswagen wird, bei gleichem Wendungs-Radius mit der Canone, oft umwerfen, wenn diese es nicht thut, indem sein Schwerpunct viel höher liegt, also viel leichter über seine Basis hinausgeworfen wird, als der des Geschützes. Zudem kann im Nothfall das Geschütz abgeprozt werden, der gewöhnliche Wagen aber nicht.

Derselbe Schriftsteller führt, um das Ueberflüßige der kurzen Wendungen zu erweisen, noch ferner an:

„Daß die hannövrische Artillerie weder im siebenjährigen noch im Revolutions-Kriege Unterlauf-Räder gehabt, und dennoch keine unübersteiglichen Schwierigkeiten in der Wendung gefunden hätte."

*) Handbuch der Artillerie. 2r Bd. pag. 313. 1806.

Digitized by Google

„Daß die zwei 6 pf. Batterien der Clerfait'schen Armee zweimal in einem Engwege mit Wagen, ohne Unterlauf-Räder umgewendet hätten, ohne einen bedeutenden Aufenthalt zu verursachen."

„Daß die französischen Wagen keine Unterlauf-Räder hätten, ohngeachtet diese Nation in allen Ländern mehr als jede andere Krieg geführt habe."

Was die beiden oben citirten historischen Beispiele betrifft, so beweisen sie allerdings, daß man den siebenjährigen Krieg mit Wagen ohne Unterlauf-Räder hat führen können, allein dieser Krieg, wie derjenige der französischen Revolution, sah eine Menge Einrichtungen, welche wir jezt aus guten Gründen nicht mehr sehen, weil wir uns nicht damit begnügten zu sagen, im siebenjährigen Krieg sowohl, als im Revolutions-Krieg stieß man bei ihnen nicht auf unübersteigliche Hindernisse.

Das Beispiel von dem Engweg zeigt nichts, als daß dieser Engweg breit genug gewesen sey, um ohne Unterlauf-Räder darin zu wenden, wäre er noch enger gewesen, so hätte man nicht wenden können, außer mit Fuhrwerken mit kurzen Wendungen, während man sich mit dem Geschütz noch durch Abprotzen hätte helfen können.

Die Franzosen sind allerdings eine große Competenz in der Artillerie, allein sie selbst scheinen die Unterlauf-Räder nur deshalb nicht angenommen zu haben, weil die dadurch erzielten Vortheile nach ihrer Ansicht zu viele Nachtheile bedingten, also aus demselben Grunde, warum Scharnhorst ihr Gegner ist; jezt beschäftigen sich die Franzosen mit diesem Gegenstand; sie mußten also doch wohl das Bedürfniß einer solchen Einrichtung fühlen.

Scharnhorst zählt ferner sehr auf die Mithülfe der Canoniere bei schwierigen Stellen, und dieß gewiß nicht mit Unrecht, denn sie ist äußerst schätzbar; allein sie kann ihm nicht immer die kurzen Wendungen ersetzen, und

Digitized by Google

dieß immer nur mit einem gewissen Zeitaufwand. Gar nicht ist sie es im Stande, auf Dämmen, Brücken, hohen schmalen Chausseewegen, die eine Art Dämme bilden, felsigen Engwegen, wo der Spaten nichts leisten kann, bei allen schnellen Wendungen, wo eine etwas unvorsichtige Raschheit des Trainsoldaten den Wagen umwirft ꝛc. ꝛc.

Der lezte Grund, der gegen die Unterlauf-Räder angeführt wird, ist, daß die Fuhrleute keine hätten; er geht aber ganz auf die niedern Scheibenkranz-Unterlaufräder, denen wohl Niemand mehr das Wort reden wird.

Gegen diese scheint auch der Reformator der deutschen Artillerie ausschließlich gefochten zu haben; er selbst würde gewiß gerne die kurzen Wendungen allen andern vorgezogen haben, wenn er Mittel gesehen hätte, sie ohne Nachtheil des Uebrigen zu bezwecken.

Der zweite Punct der Anforderung ist daher beim englischen Wagen der Vollkommenheit sehr nahe gebracht.

ad 3. Die Oeconomie des Raums möchte bei diesem Wagen nun aber nicht den Wünschen zu entsprechen scheinen.

Der englische Wagen hat aufgeprozt eine Länge von ohngefähr 38 Decimètres, d. i. an 12 Fuß, die Deichsel nicht gerechnet; die Länge des französischen Wagens beträgt ohngefähr eben so viel, so daß beide in der Colonne so ziemlich denselben Raum einnehmen werden.

Der englische Wagen faßt bei dem leichten Sechspfünder 130, bei dem schweren 140 Schuß; der Granatwagen der 5½" Haubitze aber 58 Projectile, worunter 42 Granaten. Der französische Sechspfünder-Wagen faßt 135; also ungefähr so viel wie der englische, der 5" Granatwagen aber 75.

Man sieht hieraus, daß der englische Wagen nur wenig hinsichtlich der Capacität dem französischen nachsteht.

Digitized by Google

ad 4. Behauptet der englische Wagen den Vorzug vor allem, was bisher in dieser Art gesehen wurde; jede Protze des Wagens kann voll an das Geschütz gebracht und dafür die leere des leztern an den Wagen zurückgenommen werden. Dieses unvergleichliche System würde seine höchste Vollkommenheit erreichen, wenn man auch den hintern Theil des Wagens zur Protze einrichten würde, das heißt, diese Wagen aus zwei sich ganz gleichen Protzen bestehen ließe, welche eben so leicht mit dem Geschütz als unter sich verbunden werden könnten, was sich dadurch ohne Schwierigkeit bewerkstelligen ließe, das man das verbindende Mittelstück zum Herausnehmen einrichtete; (s. Fig. 8. und Erklärung der Zeichnungen).*) Höchst wichtig für die bequeme Handhabung der Munition ist die Beweglichkeit der Kasten, welche nach Belieben auf und abgenommen werden können.

ad 5. Läßt der englische Wagen ohngefähr das zu wünschen übrig, was man an dem französischen und an allen übrigen aussezt, nur daß durch die Absonderung der Munition in mehrere Kasten, die allenfalls vorhandene Gefahr vermindert ist. Man würde das Durchstäuben des Pulvers am besten verhüten, wenn man den Wagen mit einem Kasten von leichtem Kupferblech ausfüllte, der sich herausheben ließe.

ad 6. Was die Leichtigkeit des englischen Wagens betrifft, so wiegt der geladene Wagen des schweren Sechspfünder 1396,03 Kilogr., der des leichten 1319,88, ohngefähr 2699 Pfund. Der französische ganz equipirte vierpfündiger Wagen wiegt wenigstens 2754, gewöhnlich aber 2900 Pf. nach Scharnhorst, der 6 Pf. Wagen dieser Nation wiegt aber noch bedeutend mehr, woraus das für den englischen Wagen vortheilhafte Resultat zu ersehen

*) S. Note 6.

ist. Die Solidität des englischen Wagens könnte vielleicht noch in Zweifel gezogen werden; allerdings hat er nicht denjenigen Grad von Dauerhaftigkeit des französischen, allein man kann überzeugt seyn, daß er derselben hinlänglich besitze, indem er ganz im Verhältniß des Geschützes steht, dessen Ausdauer noch nie bezweifelt wurde.

Man glaubt daher aus dieser Analyse schließen zu können, daß der englische Munitionswagen sich dem Ideal auf eine höchst befriedigende Art nähere, und Alles weit übertreffe, was in dieser Hinsicht besteht.

Man versicherte mich, daß die Schweizer diese trefflichen Wagen einführen wollten; dieß würde besonders für ihr Land von ganz ausgezeichneter Wichtigkeit seyn, da man dort vorzüglich oft den Wunsch empfinden muß, das heterogene zu vereinigen.*) Den andern Vortheil dieser Wagen, daß sie als Wurst dienen, werden wir weiter unten bei der Fuß-Artillerie zu würdigen Gelegenheit finden.

Der lezte Gegenstand, auf welchen Parizot unsere Aufmerksamkeit lenkt, ist die mit so vielem Recht bewunderte Bespannung der brittischen Artillerie; folgende kurze Uebersicht wird hierüber hinlänglichen Aufschluß geben.

Das englische Kummet ist oben offen: hierdurch ist es geeignet, sich nach dem Bau des Pferdes zu richten. Dieser Umstand ist von Wichtigkeit, indem von der bequemen Anpassung des Kummets das bequeme Ziehen, und demnach die Erhaltung der Pferde selbst, abhängt; sehr gefährlich und häufig sind die Kummetdrücke bei dem geschlossenen Kummet; sie werden um desto peinlicher, da man hier nicht erleichtern kann.

---

*) Besonders möchte unsere Verbesserung dieses Wagens für jene Gegenden vortheilhaft seyn.

Digitized by Google

Das englische Kummet ist mit starker, mit Oelfarbe angestrichener, Leinwand überzogen. Auch diese Vorrichtung verdient nachgeahmt zu werden, indem das Leder mehr die Feuchtigkeit anschluckt, als eine solche Leinwand; hierdurch wird bei starkem Regen das lederne Kummet schwer; die Feuchtigkeit, welche bis in das Innere desselben gedrungen ist, kann sich nur sehr langsam wieder verdunsten, wodurch dasselbe vor der Zeit zu Grunde geht.

Das englische Kummet ist an seiner Vorderseite mit zwei eisernen Platten versehen, sie sind oben durch einen Schnallenriemen, und unten mittelst eines Kettchens und eines Hakens geschlossen. Hierdurch wird das steife Kummetholz ersezt, und das Kummet nach Belieben weiter oder enger gemacht; die Ersetzung des Holzes durch die Eisen macht das Kummet geschmeidig und leichter; beides trägt zur Erhaltung der Pferde bei.

An den Orten, wo eine Reibung der abgeplatteten Ringe der Zugstranghaken statt findet, hat man Lederstücke angebracht, wie dieses auch bei den gewöhnlichen Lederkummten der Fall ist.

Eine kleine Kette von 3—4 Gelenken bildet den vordern Theil des Zugs; bei der französischen Artillerie, und bei den meisten der andern, findet dieses nicht statt; auch hat man hier an der Stelle der Kummethaken ein Lederband durch das Kummetholz gezogen, dieß ist ganz zweckmäßig, da das Holz hinlänglich Körper hat, um eine solide Befestigung zu gestatten. Der Haken des englischen Kummets hat an seinem Ende eine Schnalle, welche einen Riemen aufnimmt, wodurch der Ring in dem Haken festgehalten wird.

An der obern Kummetschnalle, welche die beiden Theile vereinigt, befindet sich ein anderer Schnallenriemen, der zur Verbindung des Kummets mit dem Sattel ꝛc. dient. Man bedient sich bei der Zäumung der

Digitized by Google

Reitpferde nie der Trense; die Handpferde haben Trense und Stange. Die meisten Artillerieen geben ihren Reitpferden beide Hülsen, den Handpferden aber nur die Trense. Wenn ein Pferd die Trense entbehren soll, so scheint dieß nach der englischen Methode das Reitpferd zu seyn, indem dieses durch die Stange leicht geleitet wird, während eher das Handpferd einer schärfern Zäumung bedarf. Ganz den Begriffen der Zäumung scheint es daher zuwider zu seyn, dem Handpferde gar keine Stange und blos die Trense zu geben. — Die englische Stange hat Aehnlichkeit mit dem sogenannten Dessauer Galgen-Mundstücke, das man in den meisten süddeutschen Staaten findet, und nach welchen auch das Mundstück der französischen Cavallerie-Stangen geformt wurde.

Es scheint, daß sich ein derartiges Mundstück besonders gut für den englischen Dienst eigne, indem die englischen Pferde wegen ihrer Hartmäuligkeit verrufen sind, und diese Stange hauptsächlich wegen ihrer Wirkung auf den Gaumen eine der kräftigsten ist, während sie dem Pferd noch gehörige Zungenfreiheit läßt; sie scheint vorzüglich auch noch deshalb mit Recht dort angenommen zu seyn, weil den Reitpferden keine Trense gegeben wird, und man daher eine Stange geben muß, welche das Pferd nie fangen kann; dieß verhindert aber ein derartiges Mundstück mehr als die übrigen.

Die englischen Stangen-Bäume oder Anzüge haben wie die Bäume der süddeutschen Stangen, eine auswärtsgehende Krümmung. Der preußische Cavallerie-Lieutenant Klatte*) hält diese gebogenen Anzüge für die besten, weil sie, wie er glaubt, für jede Stellung der Hand am besten passen (??); der sächsische Cavallerie-Major Rot-

*) S. dessen systematisches Lehrbuch der Campagnen-Reitkunst. 1823. p. 87.

Digitized by Google

tenburg*) will hingegen erfahren haben: daß die geraden Anzüge stets eine richtigere Wirkung hervorbrächten (??), und daß er daher, statt dieser Krümmung, durch welche man eine Verlängerung des Hebelarms bezwecken wolle, eine gerade Verlängerung der Bäume für zweckmäßiger halte.

Es ist einleuchtend, daß eine derartige Krümmung keine Verlängerung des Hebelarms sey, indem der Endpunct dieser Krümmung eben so weit wie vorher von dem Hypomochleon dieses Hebels liegt; auch war eine solche Verlängerung wohl nie der Zweck, der die Krümmung erzeugte, eben so wenig als die etwas mystische Eigenschaft, die ihr Hr. Klatte zuschreibt.

Hören wir den trefflichen Miller hierüber.**) „Die Stangen, der man sich bei der Cavallerie bedient, sollen gebogene Bäume haben. Denn da man wirklich, so lange es die wahre Nutzbarkeit nicht untergräbt, die Schönheit und Einförmigkeit in der Ausrüstung der Pferde nicht verletzen muß, so dünkt mich, diese wären hierzu die tauglichsten, da es zuverlässig ist, daß alle Veränderungen und Verletzungen der Einförmigkeit, sowohl in der Einrichtung als in der Richtung der Bäume, bei den gebogenen weniger als bei den geraden auffallen. Befolgt man diese Meinung nicht, so wird man sich dadurch vielleicht dem Fall aussetzen, die Nützlichkeit der Einförmigkeit nachgesezt zu sehen; d. h. wenn Männer die Aufsicht über diese Artikel haben, welche der leztern mehr als der erstern anhängen, so wird oft eine auf der Linie stehende Stange einem Pferd — dem eine vor oder rückwärts der Linie stehende der Beschaffenheit seines Mauls nach wohl anstünde — blos deswegen aufgelegt werden, weil beim

*) Dessen Elementartactik für die Reiterei. 1817. p. 106.
**) Reine Tactik. 1r Thl. S. 209.

Digitized by Google

Reitertrupp meistentheils auf der Linie stehende statt finden, und man das Auge des Zuschauers durch die Verletzung der Einförmigkeit nicht beleidigen will.

Die richtigere Wirkung, welche Hr. Rottenburg bei den geraden Bäumen bemerkt haben will, wird wohl außer ihm Niemand mehr bemerken; indem sich schlechterdings kein genießbarer Grund für sie denken läßt.

Die englische Train-Zäumung hat keine Nasenriemen; es möchte dieß nicht empfehlenswerth seyn, indem der Nasenriemen den Pferden verbietet, das Maul stark aufzumachen, was sie sehr gerne thun, um den Gaumen der Einwirkung des Zügels zu entziehen.

Die Pferde haben Scheuleder; auch diese Einrichtung ist tadelnswerth, weil hierdurch die Augen der Pferde vor der Zeit zu Grunde gerichtet werden, und diese Thiere schwerer die Ruhe erhalten, welche dem Pferd, das daran gewöhnt wurde, Alles zu sehen, eigen wird.

Jedes Pferd hat seine Halfter, und statt des Halfterriemens eine Kette.

Der Schwanzriemen hat zwei Ringe und eine Schnalle. Einer der Ringe hält das Ende des Zugbandträgers bei den Vorderpferden, oder den Hinterriemen-Träger (porte-avaloir) bei den Stangenpferden. In den zweiten Ring kann man die Reservepferde einhaken, wenn man ihrer bedarf.

Der Hinterriemen geht bis an das Gelenke des Zughakens des Kummets, damit das Geschirr der Gabeldeichsel auch zu der gewöhnlichen Deichsel-Bespannung tauge. Die Zugbänder der Stangenpferde laufen an den Theilen, an welchen sie das Pferd berühren, in Leder. Eines der Enden hat einen eisernen Haken, dessen Oeffnung mit einem Schnallenriemen verschlossen ist; das andere Ende hat zwei Ketten, eine von zwei Gelenken, um die Zugbänder an das Kummet zu befestigen, die andere

Digitized by Google

mit 5, um die Vorderpferde anzuhängen. An diesem Ende befindet sich hinter den Ketten ein auf die Zugscheide genähter Tragriemen, welcher das Zugband auf dem Hals des Pferdes aufhält.

Der Tragriemen und die Untergurte sind vereinigt; der Theil, welcher die Deichsel trägt, ist von doppeltem Leder.

Auf dem englischen Sattel der Trainsoldaten wird der Mantel vorn aufgelegt, der Mantelsack liegt auf dem kleinen Packsattel des Handpferdes.

General Rogniat will seine Cavallerie den Mantel vor den Sattel auflegen lassen; allein mit Recht findet dieser Vorschlag keinen Eingang, indem die Führung dadurch mehr oder weniger leiden würde; dasselbe findet natürlich auch beim Trainsoldaten statt und ist daher zu tadeln. Gegen das Auflegen des Mantelsacks auf das Handpferd läßt sich einwenden, daß dadurch das Geschirr complicirt und kostbar wird. Der größte Vorzug des englischen Geschirrs besteht demnach in dem vortrefflichen Kummet, und in der Verbannung aller Schwengel und der Vorlegwaage, welche leztere, besonders durch das Eintreten der Stangenpferde bei schlaffen Strängen, so häufig das Stürzen der erstern verursachen.

Die Anhänger der Schwengel und Waagen werden zwar erwiedern, daß man 1) ohne dieselben nicht mehr die Unterschiede der Ziehkraft der Pferde bemerken könne, und 2) daß die Stöße des Fuhrwerks, überhaupt das Empfindliche seines Widerstands, durch dieselben sehr gemindert würden.

Auf den ersten Punct erwiedert man, daß man allerdings es sehr gut sehen könne, wenn die Stränge des einen Pferdes schlaffer sind, als diejenigen des andern, ohne deshalb Schwengel und Waagen nöthig zu haben;

Digitized by Google

auf Nr. 2 aber, daß gerade die Schwengel und Waagen eine wahre Folter für die Pferde seyen.

Diese wichtige Wahrheit verdient um so mehr unsere ganze Aufmerksamkeit, als sie neu und auffallend ist.

Sobald nämlich an einem Fuhrwerk mit Waage und Schwengel ein Pferd stärker zieht als das andere, ein Fall, welcher bei der Artillerie immer vorkommt, indem der Trainsoldat nicht von einem Bock aus beide Pferde im Auge hat, sobald, sage ich, dieser Fall eintritt, so dreht sich die Waage nach Maaßgabe der Ungleichheit des Anzugs.

Nun erreicht man aber an einem Hebel das Maximum der Kraft, wenn man die Kraft senkrecht an demselben anbringt; diese Kraft verliert daher, so bald ihre Direction aus der rechtwinkligen Lage kommt, und zwar in dem Maaß, in welchem ihre Abweichung wächst; drückt man Fig. 7(b) durch die Linie ce den Balken einer Waage aus, so wird er in der Lage cd nur als ein Hebel von der Länge der Linie ac wirken. Diese Linie ist aber der Cosinus des Winkels n; das Resultat der Kraft des senkrechten Anzugs wird sich daher zu demjenigen unter andern Winkeln verhalten, wie der sin. tot. : cosin. n, was bei 5° schon einen Mehraufwand von 0,01 der ganzen Kraft erfordert.

Diese Betrachtung läßt sich nun ganz auf die Waage des Fuhrwerks anwenden; allein es tritt bei der Verdrehung derselben noch ein anderer Umstand nachtheilig ein: sobald sich nämlich die Waage verdreht, so muß das Pferd, welches immer nach einer Direction fortgeht, ungleich anziehen, indem die Störung des Gleichgewichts des Fuhrwerks sich bis auf seine Brust fortpflanzt, dieß bemerken wir täglich bei Betrachtung des Anzugs; allein das Pferd ist in einer noch schlimmern Lage, als sie sich sogleich darstellt, indem die

Digitized by Google

Rundung des Kummets u dasselbe nach der schiefen Direction der Last zurückreißt, nothwendig wird hierdurch das Pferd zu einem schiefen Ziehen genöthigt, welches dasselbe um so eher ruinirt, als dieser Zug Theile in Anspruch nimmt, welche von der Natur gar nicht zu einer solchen Anstrengung bestimmt wurden. Die Schwengel und die Vorlegwaagen endlich sind es, welche das so empfindliche Aufreiben der Pferde durch die Zugseile vorzüglich veranlassen; denn durch die Verdrehung der Waage vermindert sich ganz in demselben Verhältniß des sinus totus zum cosinus, die gegenseitige Entfernung der Zugseile; das arme Pferd, welches zwischen diese gezwängt ist, wird, besonders wenn es etwas starke Hinterbacken hat, auf das empfindlichste gerieben, und der Zug erschwert.

Man hat bisher blos die Uebelstände isolirt entwickelt, welche einem Pferd durch die Anwendung der Vorlegwaagen und Schwengel bereitet werden, wendet man nun aber seine Blicke auf die Verbindung von zwei Pferden bei einem Zweigespann, so überzeugt man sich vollends auf das Lebhafteste von den übeln Folgen einer solchen Einrichtung. Das Pferd, welches vor das andere hinausgekommen ist, kommt dadurch nicht nur in die Lage, oft die ganze Last zu ziehen, und allen folternden Umständen ausgesezt zu seyn, welche oben entwickelt wurden, sondern es wird, wenn das zurückgebliebene angetrieben wird, noch die Last dieses Pferds und seine Kraftanwendung momentan überwinden müssen; das zurückgebliebene aber muß, um seine Stelle wieder zu erhalten, die Last und Kraft des vorwärtsziehenden besiegen, und dieses gleichsam zurückreißen; ein derartiges Zerren, eine derartige unregelmäßige Kraftanstrengung, welche, da sie ruckweise geschieht, um desto empfindlicher ist, wäre schon allein hinlänglich,

dem

dem System der Vorlegewaagen und Schwengel den Stab zu brechen.

Vorzüglich nachahmungswerth sind die langen Scheiden der Zugstränge, welche das Pferd vollkommen gegen die empfindlichen Aufreibungen schützen, und bei weitem den gewöhnlichen Zugledern vorzuziehen sind, die man in den meisten Artillerieen den Stangenpferden giebt, und die, wenn sie reißen, eine zeitraubende Reparatur bedürfen, während die Stricke sogleich wieder geknüpft sind.

Was das Uebergehen von der Bespannung zu zwei Pferden neben einander, in die vor einander betrifft, so ist selbige in Deutschland hinlänglich bekannt; warum sie noch nicht nachgeahmt wurde? — das möchte in dem Beharrungs-Vermögen der Artillerieen, was man früher gröblicherweise Gesetz der Trägheit nannte, liegen; es möchte dieses überhaupt über sehr viel derartiges Aufschluß geben, was man sich manchmal nicht recht erklären kann.

Wir kommen nun, nachdem Alles abgehandelt wurde, was die Beweglichkeit der reitenden Artillerie und die Schnelligkeit ihres Feuers betrifft, zu diesem leztern selbst, oder zu den Eigenthümlichkeiten der Geschütze und ihrer Projectile.

Die Geschütze der reitenden Artillerie sind, wie schon oben erwähnt wurde, der 9 Pfünder, der leichte 6 Pfünder*) und die 5½ zöllige oder 14 Centimètres, das ist, $5^{II}\ 9{,}792^{IV}$ Haubitze.

Man gab sich in England viele Mühe, den Spielraum so viel als thunlich zu vermindern. Früher war er gleich

*) Ueber die Wirkung des englischen Sechspfünders sehe man die höchst interessanten, vom Herrn von Decker mitgetheilten, Versuche im Militär-Wochenblatt. Jahrg. 1825.

1/20 des Calibers der Kugel oder 1/21 des Calibers des Stücks, in der neuern Zeit hat man ihn bis über das vierfache verringert, jedoch diese Verringerung noch nicht allgemein eingeführt und durch den Feldgebrauch erprobt, man hofft ihn bis auf 1/2''' zu reduziren. Diese Einrichtung, welche unbezweifelt für die Richtigkeit des Schusses, und zur Verringerung der Ladung, daher zur Conservation der Geschütze bedeutend beitragen muß, möchte jedoch bei der Feld- und besonders bei der reitenden Artillerie so erhebliche Unannehmlichkeiten herbeiführen, daß sie als unanwendbar erscheinen dürfte. Sehr vervielfältigte Versuche über die Leichtigkeit des Ladens bei anhaltendem Feuer müßten daher zuerst hierüber entscheiden. Jedem Feld-Artilleristen wird aber zum voraus bange bei dem Gedanken an einen so kleinen Spielraum werden, da derjenige von 1''' hinsichtlich der Leichtigkeit des Ladens, manchmal schon zu wünschen übrig läßt.

Niemanden wird jedoch hiebei wohl einfallen, die theoretische Vorzüglichkeit eines kleinen Spielraums mit dem französischem Artillerie-General La Martillière bezweifeln zu wollen; wer übrigens von dieser unglücklichen Idee angesteckt werden sollte, dem rathet man die glückliche und kräftige Arznei Gassendi's*) zum Gebrauch.

Bei den 5 1/2'' Haubitzen ist der Spielraum 0,15 Zoll, also bedeutend größer, als bei den Franzosen, bei welchen derselbe eine französische Linie beträgt. Besonders wichtig müßte eine Verringerung des Spielraums bei der Haubitze seyn, indem hier das Laden nur äußerst wenig erfordert; es ist zu vermuthen, daß die Brandröhre eben so gut bei einem Spielraume von 1/2''' entzündet wird, als wenn solche 1''' beträgt; Versuche hierüber würden höchst interessant seyn.

*) Aide mémoire p. 792.

Die Ladungen der Feld-Canonen sind ¼ und ⅓ kugelschwer; die der leichten 5½" Haubitze 1 Pfd., die der schweren Haubitze dieses Calibers 2 Pfd. Pulver.

Die Feld-Canonen werden mit ½ kugelschwerer Ladung probirt; die Haubitzen mit kammervoller.

Außer den gewöhnlichen Probeschüssen wird ein zu untersuchendes Geschütz von neuer Composition oder Construktion 2—300 mal so schnell als möglich mit der gewöhnlichen Ladung abgefeuert. James*) giebt an, daß die leichten 6 Pfünder 300 mal in 3 Stunden 27 Minuten, mit 1 Pfd. 4 Unzen Ladung, ohne die geringste Beschädigung abgefeuert worden seyen, was ohngefähr auf 2 Minuten 3 Schuß macht.

Bei der englischen Artillerie versteht man unter dem Kernschuß: die Entfernung des Geschützes von dem ersten Aufschlag auf einer horizontalen Ebene, mit der die Richtung der Achse der Seele parallel geht.**)

Decker***) hat das Absurde einer solchen Definition auf das Unwidersprechlichste gezeigt; die obige hat jedoch noch einen Grad von Unsinn weniger, als die übrigen, indem sie wenigstens einen practischen Werth besizt, nämlich den, daß die Schußweite als eine wirkliche vorhanden ist, was bei den deutschen Artillerieen fehlt, wo man eine ideale Weite als die Größe des Kernschusses annimmt. Die übrigen englischen Schußarten schließen sich ganz den herrschenden Ideen an.

Man bedient sich für die Feld-Artillerie folgender Kartätschschüsse:

---

*) Military Dictionary. art. Proof of Artillery etc. p. 685.

**) The principles of Artillery for the use of the Royal Military Academy at Woolwich. By J. Landmann. 2d. edit. London 1808.

***) Militärische Blätter von Mauvillon. 1820. 2r Bd. 104.

		Anzahl der Kugeln.	Gewicht einer Kugel. Unzen.	Gr.
12 Pfünder	schwere Kartätschen	41	6	7½
	leichte —	126	2	0
9 Pfünder	schwere —	41	5	0
	leichte —	126	1	8
6 Pfünder	schwere —	41	3	5⅔
	leichte —	85	1	8
3 Pfünder	—	41	1	8
8″ Haubitze	schwere —	60		
	leichte —	258	2	0
5½″ —	. . .	100	2	0
4⅖″ —	. . .	55	2	0

Die größten Distanzen, auf welche diese Kartätschen gebraucht werden können, sind nachstehende:

12 Pfünder	schwere Kartätschen	800 Yards	= 2400 Fuß.	
	leichte —	700 —	= 2100 —	
9 Pfünder	schwere —	700 —	= 2100 —	
	leichte —	600 —	= 1800 —	
6 Pfünder	schwere —	600 —	= 1800 —	
	leichte —	500 —	= 1500 —	
8″ Haubitze	schwere .	400 —	= 1200 —	

Der wahre Effect der größten derselben geht jedoch nicht über 300 Yards oder 900 Fuß.

Außer diesen Kartätschen bedient man sich ziemlich häufig der Bombenkartätschen des Obersten Shrapnel. Die ausführlichste Nachricht, welche bisher im Deutschen über sie erschienen ist, enthält das neue Artillerie-Werk des norwegischen Majors Borkenstein*), der die Notizen aus the gunner's Guide ꝛc. London 1806 geschöpft hat.

*) Versuch zu einem Lehrgebäude der Artillerie-Wissenschaft. 1r Bd. p. 241.

Die Shrapnelschen Bomben= (Shrapnels spherical Caseshot), oder vielmehr Granat=Kartätschen, sind Granaten, welche auf ihrem verstärkten Boden eine Anzahl Bleikugeln enthalten, die eine Fernkartätschenwirkung bei der Zersprengung der Granate hervorbringen. Die von dem Erfinder angegebenen Vortheile dieser Kartätschen sind nach James*) folgende:

1) Die ganze Kartätschwirkung wirkt in jeder Entfernung auf den Feind. Der größte Theil der nach der jetzigen Art abgefeuerten Ladung zerstreut sich, sobald als sie das Rohr verlassen hat, und kann nicht geleitet werden.

2) Kartätschen können stets mit gleichem Effect geschlossen und zusammengehalten, auf jede Distanz in dem Bereich des Geschützes geschleudert werden, und die Artillerie hat nicht nöthig in das Klein=Gewehr=Feuer des Feindes zu rücken, und läuft nicht Gefahr von Cavallerie oder Infanterie chargirt zu werden, wenn sie diese Art des Feuers mit ihrer vollen Wirkung anzuwenden hat.

3) Es verlangt weniger Genauigkeit, ein mit einer Kartätschgranate geladenes Stück zu richten, als ein solches mit gewöhnlichen Kartätschen geladenes, weil leztere einen breiten zerstreuten Schuß geben, und daher bei erstern die Schwierigkeit in der Höhenrichtung weniger bedeutend ist.

4) Im Allgemeinen ist das Verhältniß ihrer Zerstreuungskraft zu derjenigen der gewöhnlichen Kartätschen, wie die Anzahl der Kartätschen in den Bomben zu 1, d. h. beim 3 Pfünder wie 22 : 1, beim 6 Pfünder wie 50 : 1 ꝛc., wobei die Wirkung der Granatstücke nicht mitgerechnet ist.

5) Kleine Kartätschen können nicht auf eine bedeu=

*) Milit. Dictionary Art. Shot. pag. 813.

Digitized by Google

tende Entfernung geschleudert werden, wenn sie nicht in schwere runde Hüllen, deren Gestalt und Gewicht nicht stark dem Einfluß des Widerstandes der Luft unterliegt, und die nicht aus ihrer Direction getrieben werden, eingeschlossen sind.

6) Die Explosion der Granate verursacht keine Veränderung der Direction der Kartätschen, welche sich in ihr befinden, diese ergänzen folglich die Flugbahn oder die Curve der Granate, was manchmal als 400 Yards betragend, beobachtet wurde.

7) Unebenheit des Bodens, als kleine Erhöhungen, Terrain-Ränder, frisch gepflügte Aecker ꝛc. verursachen, daß alle gewöhnlichen Kartätschen, wenn sie aufschlagen, stecken bleiben; wo hingegen, wenn man sich der Granate bedient, der ganze Schuß über diese Unregelmäßigkeiten hinweggetragen wird, und den Gegenstand mit seinem vollen Kugelgehalt erreicht.

Es geht aus diesen von dem Erfinder angeführten Vortheilen hervor, daß diese Fernkartätschen nie im Stande seyn werden, die Nahekartätschen zu ersetzen, sondern daß sie eine Verstärkung der Granate bilden, welche allerdings alle Aufmerksamkeit verdient. — Vortheil kann es nie seyn, auf Kosten eines kräftigen Nahefeuers ein schwankendes Fernefeuer zu erzeugen; wichtig ist es aber gewiß, eine Verbesserung des Ferngefechts den Nahewaffen an die Seite zu stellen, und dieß thun die Engländer mit diesen Kartätschen-Granaten. Hr. Borkenstein*) ist der Meinung, allen Haubitz-Granaten einen Zusatz von Bleikugeln zu geben. Nehmen wir z. B. eine 6 zöllige französische Granate, so ist deren Spreng-Ladung 12 Unzen, ihr Gewicht 23 Pfd., 40—50 Stück bleierne Kugeln, 20 auf das Pfd. wiegen 2 Pfd., wodurch ein

*) 1r Bd. S. 244.

Totalgewicht der Granate von 25—26 Pfd. entsteht; also wenigstens jede Granate 2 Pfd. schwerer wird als ohne die Kugeln, und man dadurch immer die 17te Granate oder 5⁴/₅ proc. für den Transport verlieren würde. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, was der Erfinder nicht erwähnt hat, daß die größere Schwere der Kartätschen-Granate eine größere Genauigkeit des Wurfes erzeugen werde.

Auf die Richtigkeit des Flugs dieser Granaten möchte übrigens ihre erhebliche Excentricität vielleicht so nachtheitheilig wirken, als ihr die vergrößerte Schwere vortheilhaft seyn dürfte. Auch wird das Geschütz durch diese Kartätschen-Granaten leiden, was eine natürliche Folge ihrer Excentricität ist, indem die Direction der Kraft nicht auf den Mittelpunct der Schwere wirken kann, wodurch das Projectil zerstörend an die Geschützröhrenwände geworfen wird. Genaue Versuche müßten daher erst entscheiden, ehe man den Borkenstein'schen Vorschlag, diese Kartätschen als allgemeines Verbesserungsmittel der Granaten, annehmen dürfte. Allgemein dürfte, wenn auch Alles sich zum Besten für diese Zugabe stimmen würde, diese dennoch nie werden, indem überall da, wo man mit den Granaten zünden wollte, durch diese Kugeln dem zündenden Zweck Eintrag gethan würde.

Die interessanteste Anwendung dieser Idee würde sich gewiß im Belagerungskrieg machen lassen, und es ist Erstaunen erregend, daß der Erfinder hierauf nicht sein Hauptaugenmerk gerichtet hat. Bomben, mit kleinen Handgranaten, oder ½ pfündigen bleiernen Kugeln gefüllt, würden bei der Vertheidigung der Plätze, durch ihre kräftige, active Verticalwirkung wirklich die furchtbarste Defensiv-Waffe werden; und gewiß auch beim Angriff nicht casemattirter Festungen eine höchst blutige Rolle spielen; hier würde das eintreten, was der Erfinder einen

verticalen Kartätschenhagel nennt. Die merkwürdigsten Versuche würden also diejenigen mit Kartätschen-Bomben seyn, sie würden wahrscheinlich eine wichtige Stütze der Carnotschen Ideen werden.

Die Brandröhren der Shrapnelschen Kartätschgranaten, haben einiges Eigene. — Anstatt die Röhre mit einem Köpfchen für die Anfeuerung zu versehen, ist die ganze Röhre conisch ausgehöhlt; sie hat inwendig eine tiefe schraubenförmige Rinne eingeschnitten, um den Satz festzuhalten. Nachdem sie mit dem Satz 1½ engl. Zolle ausgeschlagen ist, so wird sie ohngefähr ⅕″ unter dem dicken Ende abgesägt, und sodann ein Stück Stopine in die schraubenförmige Rinne bis herauf eingepreßt, das Ganze aber alsdann mit einer Anfeuerung von Mehlpulver und Weingeist versehen.

Diese schraubenförmige Einschneidung kann, für sich betrachtet, nicht als zweckmäßig anerkannt werden, da sie das Brandrohr sehr schwächt, ohne wahre Vortheile dafür zu geben; bei den Shrapnelschen Brandröhren wird jedoch dieser Nachtheil kaum in Anschlag kommen können, da sie sich wegen der conischen Höhlung nach unten verdicken; sie ist sogar hier vielleicht sehr nothwendig, indem der Satz in einer conisch gestalteten Röhre, durch das Schlagen nicht denjenigen Grad von Festigkeit erhalten kann, wie in dem Cylinder, wo alle Schichten dieselbe Grundfläche haben; und also durch die Rauhigkeit der Wände, diese Compactität einigermaßen ersezt wird.

Der Hauptvorzug der Shrapnelschen Brandröhren vor den gewöhnlichen, besteht darin, daß die Anfeuerung durch den Transport nicht in höherem Grad alterirt werden kann, als der Satz der übrigen Röhre, was sich bei den gewöhnlichen Röhren, in welchen sich die Anfeuerung in dem kleinen Kopf oder Becher, ohne alle Compactität befindet, nicht so verhält.

Digitized by Google

Man kann ihnen vorwerfen, daß, wenn man ihrem obern Theil den Durchmesser der Becher, als untere Grundfläche des Satzkegels giebt, man mehr Satz bedürfe; Niemand wird jedoch hierauf ein besonderes Gewicht legen, da der Unterschied nur äußerst unbedeutend seyn kann, und noch oben drein nicht nothwendig statt finden muß, weil obige Annahme keine unbedingt geforderte ist.

Ein anderer wesentlicher Vorzug dieser Brandröhrenform sollte aber vollends zu ihrer allgemeinen Annahme bestimmen; nämlich die größere Solidität des Brandkopfes, eine Sache, die wegen der vielen Zufälligkeiten, denen derselbe ausgesezt ist, alle Aufmerksamkeit verdient.

Ob man auch die schraubenförmige Rinne annehmen solle, müssen erst Versuche entscheiden, welche beweisen, daß man ohne sie den Satz in der conischen Röhre nicht hinlänglich befestigen könne.

Die Kartätschen-Granaten wurden zuerst mit einem besondern Erfolg in der Schlacht von Vimeira, den 21. August 1808, vom Herzog Wellington gegen die Franzosen angewendet; auch in der Schlacht von Waterloo sollen sie erhebliche Dienste geleistet haben. *)

Der englische Brandröhrensatz besteht aus 3 Theilen Salpeter, 1 Theil Schwefel und 3, 4 bis 5 Theilen Mehlpulver.

§. 2. Die Raketiere.

England hat eine Escadron Raketiere; sie besteht aus:

1 Chef, Major.
1 Capitäne.
2 Ober-Lieutenants.
2 Unter-Lieutenants.

*) Milit. Dict. art. Shell. pag. 811.

1 Wachtmeister.
1 Quartiermeister.
3 Serjeanten.
3 Corporalen.
3 Trompetern, und
70 Raketieren.

Diese Schwadron versieht den Dienst der Congrèv'schen Raketen; einer Waffe, welche noch äußerst wenig bekannt, und daher auf das Widersprechendste beurtheilt ist. Als Augenzeuge von interessanten Manövern der englischen Raketiere, überzeugte ich mich von der Nothwendigkeit, diesem Gegenstande ein reifliches Nachdenken zu widmen; vielleicht erregen folgende Zeilen ähnliche Ideen bei manchem denkenden Leser, und fördern dadurch die Wissenschaft.

Drittes Capitel.

Die Raketiere und das Raketenwesen.

§. 1. Einleitung.

Der englische General Congrève machte mit den von ihm angegebenen Brand-Raketen, auf dem Artillerie-Uebungsplatz in Woolwich, in Gegenwart Pitts und anderer englischer Cabinets-Minister, im September 1805, die ersten öffentlichen Versuche, diese, fielen so sehr zur Befriedigung der Zuschauer aus, daß die neuen Brand-Raketen zu der Expedition gegen Boulogne, woselbst Napoleon seine Landungsflotte versammelte, bestimmt wurden.

Sidney Smith sollte dieselbe commandiren, allein die schon sehr vorgerückte Jahreszeit ließ für dasselbe Jahr die Unternehmung nicht mehr zu.

1806 erneuerte Congrève seine Vorschläge zu dem Angriff auf Boulogne. Lord Moira, damals Großmeister der Ordonnanz und Lord Howick, erster Lord der Admi-

Digitized by Google

ralität, ließen sich die Versuche in Woolwich wiederholen, und als sie sich von der Wirksamkeit der Raketen überzeugt hatten, wurde Commodor Owen, spät im October 1806 mit der Ausführung der Attaque beauftragt. 200 Raketen wurden dabei verfeuert; die Stadt gerieth nach der ersten Decharge in Brand, welcher erst nach zwei Tagen gelöscht werden konnte, indem die für den Hafen bestimmten Raketen größtentheils über ihn hinaus in die Stadt gingen.

Congreve wohnte dieser Expedition in Person bei.

1807 leisteten die Raketen bei dem fürchterlichen Bombardement von Copenhagen sehr viel; ohne Zweifel hat jene schauderhafte Erfahrung das dänische Gouvernement zu der Einführung dieser neuen Waffe veranlaßt, denn Dänemark war der erste Staat, welcher hierin Englands Beispiel folgte.

Erst bedeutend später, im spanischen Kriege, wurde diese Waffe für den Felddienst eingerichtet. 1813 dienten die Raketen bei der Goerde*) die Cavallerie der Franzosen zu zerstreuen, und selbst die determinirtesten Gegner lassen ihrer Wirksamkeit daselbst volle Gerechtigkeit widerfahren.**)

In der Schlacht von Leipzig war, selbst nach Aussage eines Offiziers, der selbst bei der Raketenbatterie stand, und nach sehr übereinstimmenden Berichten, die Wirkung derselben ganz unbedeutend.

In der Schlacht bei Waterloo spielten diese Flammenprojectile eine so unerhebliche Rolle, daß sie in keinem öffentlichen Bericht erwähnt wurden.

---

*) Die Generale Wallmoden und Pecheur trafen bei diesem im Lüneburgischen liegenden Jagdschloß auf einander.

**) Ein englischer General, der Augenzeuge mehrerer Landgefechte war, bei welchen die Raketen gebraucht wurden, versicherte mich, daß sie überall von gar keiner Wirkung gewesen seyen, ausgenommen bei der Goerde.

Digitized by Google

Nichts desto weniger wurde die Artillerie der Dänen mit einer Raketen-Batterie vermehrt, und seit geraumer Zeit sieht man die k. k. östreichische Artillerie diesem Gegenstand eine sehr ernsthafte Aufmerksamkeit widmen. Die französischen Artilleristen hingegen begnügen sich über die Raketen zu witzeln, sey es, daß sie hoffen, dieselben mit der Zeit hinweg zu satyrisiren, und durch Bon-mots ihre Verbreitung zu verhindern, sey es, daß sie wirklich so verblendet sind zu glauben, über einen derartigen Gegenstand a priori absprechen zu können.

Der Herzog von Ragusa machte einen derartigen lustigen Rapport an die Academie der Wissenschaften zu Paris, über die Raketen; er sagt in demselben: *)

„Man hatte dieselben (die Raketen) auch schon in Frankreich vorgeschlagen, hier aber wurde dafür gehalten, daß ein Verfahren, welches mehr Lärm als Schaden anrichtet, im Krieg von wenig Nutzen seyn dürfte. In England glaubt man (oder behauptet wenigstens, aber sehr grundlos) die Raketen hätten vorzüglich in der Schlacht bei Leipzig große Resultate hervorgebracht. Die Artillerie-Offiziere verschiedener Mächte beschäftigen sich auch ernstlich damit; hoffentlich wird die französische Armee, welche einigermaßen berechtigt ist, Beispiele zu geben, sich nicht verleiten lassen, diesen zu folgen; denn eine kleine Anzahl besonderer Fälle ausgenommen, leisten diese Raketen gar nichts, und allerdings würde die Menschlichkeit viel eher als die Kriegskunst sich zu freuen haben, wenn keine andern als solche Waffen gebraucht würden."

*) Ueberlieferungen zur Geschichte unserer Zeit. Jahrg. 1818. den 1. Juli Heft. Nr. 13., und Kriegsschriften, herausgegeben von bairischen Offizieren. 1r Bd. 3s Heft. S. 62.

Digitized by Google

Der franzöſiſche General Gaſſendi ſagt: *)

„Seit einigen Jahren hat man ſo viel von den Congrèvſchen Raketen geſprochen; man hat ihnen ſo große Wirkung zugeſchrieben, daß man ebenfalls unter dieſem Artikel der Feuerwerkerei derſelben Erwähnung thun, und die Mittel zu ihrer Anfertigung angeben muß, indem man dieſe Mittel noch nicht in den Büchern findet, und die Artillerie dieſelben Waffen wie ihre Feinde anzuwenden wiſſen muß, wenn der Geſchmack der Neuheit, oder die Imagination, exaltirt durch einige zufällige Erfolge, von ihr heiſchen ſollte, ſolche zu verfertigen ꝛc.; indem ich aber verſuchen werde, die Beſchreibung des Verfahrens bei ihrer Anfertigung zu geben, erlaube ich mir zu wiederholen, was ich in der vorhergehenden Ausgabe geſagt habe, nämlich: daß dieſe Raketen, bei jeder andern Anwendung als im Krieg, viel Unheil anrichten könnten; daß ſie hier angewendet, durch die Ungewißheit ihres Schuſſes, die Kleinheit und Beweglichkeit der Ziele, nach welchen man ſie wirft, und endlich durch die Leichtigkeit ſie zu bemerken und ihre Wirkungen aufzuhalten, von keinem Nutzen ſind. Man wird mir ſagen, ſie haben viel Unheil in Danzig bei der lezten Belagerung, welche die Franzoſen auszuhalten hatten, angerichtet. Nach meiner Idee, äußerte ich dem Hrn. General L*** mein Erſtaunen: „wie, ſagte ich ihm, die Wache ihrer Magazine, durch den Poſten benachrichtigt, konnte nicht die Rakete herausreißen, welche hinein gefallen war?“ (wie, weiß ich nicht, denn die Raketen durchbrechen weder Mauern noch eine ſolide Thüre). Er antwortete mir: die Magazine waren ſo zahlreich, ſo zerſtreut, daß die Mehrzahl derſelben, ohne Wachen, ohne Poſten war.... Seit dieſer Zeit habe ich meine Anſicht nicht geändert.“

*) Aide-Mémoire 5me. édit. 2 T. p. 878. Art. fusées à la Congrève.

Dupin, welcher durch merkwürdige Reisen die Vorurtheile seinen Landsleute ablegte, räth ihnen sich doch wenigstens die Mühe zu geben, und über die Raketen, welche sie aus nur höchst mangelhaften Erfahrungen und Versuchen kennen, triftigere Untersuchungen anzustellen.

Den Franzosen steht muthig kämpfend General Congrève mit seiner Schaar gegenüber, und stellt kühn den Satz auf, daß das Raketensystem jeder andern Projectil-Anwendung vorzuziehen sey, und daß man am besten thun würde, die gesammte Artillerie in Raketiere zu verwandeln; ja selbst der Infanterie statt ihrer Munition Raketen zu geben.

Nur die unbefangene klare Betrachtung der Wirklichkeit, kann über diesen diametralen Widerspruch den gehörigen Aufschluß geben, und ich gehe daher zu demjenigen über, was ich im Gefolge Sr. Durchlaucht, des Prinzen Wilhelm von Braunschweig in dem Arsenal und auf dem Uebungsplatz der königl. großbritannischen Artillerie zu Woolwich, im September 1823, zu sehen das Glück hatte.

§. 2. Anfertigung der Raketen.

Die Brand-Rakete besteht aus zwei Haupttheilen, nämlich aus der eigentlichen Rakete, und der Versetzung, welcher lezteren die Rakete als Träger dient.

Die Rakete ihrer Seits hat 3 Hauptbestandtheile: 1) die Hülse; 2) den Satz und 3) den Stab.

1) Die Hülse aller Raketen ist von starkem Sturzblech und bildet eine länglich cylindrische Röhre, welche gewöhnlich mit einem Firniß überzogen ist, um die Oxydirung des Metalls zu verhindern, und überhaupt die Feuchtigkeit mehr abzuhalten; die Dicke dieses Blechs ist nach den verschiedenen Calibern der Raketen verschieden, von 6^{IV} bis zu 1^{III}.

Digitized by Google

2) Der Satz richtet sich nach dem Zweck der Raketen. Bei den Brand-Raketen besteht er vorzüglich aus dem bekannten geschmolzenen Zeug. Bei den übrigen werden eigene Mischungen angewendet.*)

Das Schlagen des Satzes ist bei diesen Raketen, wie bei den gewöhnlichen, ein Gegenstand von der höchsten Wichtigkeit; diese Operation geschieht zu Woolwich, mittelst einer Katze, welche durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesezt wird, und dadurch eine sehr große Genauigkeit gestattet. Um diese Katze für alle Caliber anwenden zu können, hat man durch ein Gegengewicht, welches nach der ganzen Länge eines Hebelarms verrückt werden kann, derselben einen Regulator gegeben, durch welchen sie einmal mit größerer Geschwindigkeit und daher mit größerem Gewicht auf den Schlägel fällt, als das andere mal, wenn sie geringere Caliber zu schlagen hat.

3) Der Stab ist bei den englischen Raketen rund, er ist auf eine sehr bedeutende Kürze reduzirt, so daß er sehr wenig hindert, und jeder Mann, ohne beschwert zu seyn 6—8 solcher, zu den Feld-Raketen gehörigen Stäbe, tragen kann.

Um ihn aufzunehmen, hat die Hülse an ihrer Außenseite zwei Krampen.

Die Versetzungen bilden vorzüglich mit das Bestimmende der verschiedenen Raketenarten; so hat man Raketen mit Kugeln, mit Granaten, mit Kartätschen, mit Bomben, mit Brand- und Leuchtkugeln. — Alle diese verschiedenen Versetzungen nehmen die Stelle ein, welche die Lichter und übrigen Versetzungen bei der Lustfeuerwerkerei erhalten; das heißt, sie sind an dem vordern Ende des Cylinders angebracht, welcher die Hülse bildet, dadurch verlieren diese Raketen den spitzen Kopf,

*) S. Note 7.

welchen man bei den unversezten Brand- und Feuerwerks-Raketen findet, deren Gestalt sie sonst ganz haben.

Diese Versetzungen und angehängten Körper, sind durch starke eiserne Kreuzbänder an die Hülse befestigt, ihre Zündungen haben sie natürlich stets nach unten, der Rakete zugekehrt.

Die Raketen sind von verschiedenem Caliber: in England hat man sie von 3—300 Pfd. Alle diejenigen, welche mehr als 24pfündig sind, gehören zu den Belagerungs-Raketen.

§. 3. Anwendung der Raketen.

Die Engländer haben blos reitende Raketenbatterien. Die Mannschaft ist zum Theil beritten, und mit Säbeln bewaffnet, zum Theil, wie bei der würtembergischen reitenden Artillerie, und früher bei der badischen, sizt dieselbe auf den Protzen der Raketen-Lafseten; diese fahrenden Raketiere haben keine Waffen.

Man bedient sich der Raketen entweder ohne alle Hülfsmaschinen, oder mittelst solcher.

a) Anwendung der Raketen ohne Hülfsmaschinen. Zu dem Ende werden die Raketen auf den Boden gelegt, denselben Seitenrichtung und einige Elevation gegeben, oder sie werden ganz horizontal gelegt. Man gebraucht sie nun einzeln, oder was gewöhnlicher ist, blos zu großen Salven von 12—30 Stücken, zu welchem leztern Zweck dieselben sodann auf das schnellste mit einer Leitung verbunden werden.

Jeder einzelne Mann schießt auf diese Art so viele Raketen ab, als er hat.

b) Anwendung der Gestelle zu dem Abfeuern der Raketen.

1) Tragröhren. Früher gebrauchte man zum Abfeuern der Raketen, Gestelle, welche der Staffelei der Maler

Maler ähnlich waren, und in welchen man die abzufeuernden Raketen aufhing; dieß ließ eine nur sehr unzuverlässige Richtung zu, und fiel noch außerdem dem einzelnen beim Transport lästig.

Die Engländer, welche sich die größte Mühe geben den Raketen eine größere Genauigkeit zu verschaffen, verbannten diese unzuverlässigen Gestelle, und führten an ihrer Statt lange dünne kupferne Röhren ein, welche leichter, oder eben so leicht als ein Infanteriegewehr sind, und daher von einem Manne sehr bequem gehandhabt werden. Diese Röhren, s. Taf. II. Fig. 9., haben hinten und vorn Füße, welche sich an sie anlegen lassen und dem Rohr eine Erhöhung von 1½′ über den Boden geben können; die hintern Füße sind etwas kürzer wie die vordern, wodurch das Rohr eine eigenthümliche Elevation erhält; die vordern Füße lassen sich aber so in einander schieben, daß man auch andere Elevations-Grade geben kann.

Um die Rakete aus einer solchen Röhre zu feuern, wird sie hinten in das Rohr gesteckt, sodann der Stab in die Krampen der Hülse befestigt, und Richtung und Feuer gegeben. Gewöhnlich sind drei Mann mit der Bedienung eines solchen Rohrs beschäftigt, wovon der eine ladet, der andere den Stock einschiebt, und mit Hülfe des dritten, welcher das Rohr vorn ergreift, Richtung giebt; derselbe feuert hierauf ab.

2) Röhren mit Laffeten; s. Fig. 10. Eine Art sehr leichter Blocklaffete trägt ein kupfernes Rohr, ohngefähr von der doppelten Länge des oben erwähnten Tragrohrs, und gleichsam aus zwei der leztern dergestalt zusammengesezt, daß sich die vordere Hälfte mittelst eines oben angebrachten Charniers, auf die hintere zurückschlagen läßt.

Diesem Rohr wird durch eine besondere Vorrichtung die nöthige Elevation gegeben; s. Fig. 10(b). An dem

untern Theil desselben befindet sich in der Verticalfläche der Seelenachse, und senkrecht auf diese, etwas gegen das hintere Ende, ein flaches Metallstäbchen, welches mehrere runde Löcher enthält. Dieses Stäbchen muß, wenn das Rohr eine Verticaldrehung macht, einen Kreis in der Verticalfläche der Seelenachse beschreiben; ein Theil eines metallenen Kreisbogens ist nun so an der Laffete, unter dem Rohr angebracht, daß das Stäbchen, wenn es seinen Weg bei der oben erwähnten Drehung beschreibt, an diesem Bogen hinstreift, wodurch lezterer zur Messung dieses Wegs dient. Da nun dieser Metallbogen ebenfalls mit runden Löchern versehen ist, so kann man durch einen Stift das Stäbchen an den Bogen befestigen, und dadurch die Höhenrichtung des Rohrs bestimmen.

Dieses Raketengeschütz dient schon zu der Beschießung einzelner beschränkter Gegenstände, und giebt eine viel größere Genauigkeit der Schüsse, als die vorhergehenden Arten; es ist dieses das eigentliche Belagerungsgeschütz des Raketensystems. Eine gewöhnliche Protze, welche die Munition enthält, bildet das Vordergestell.

Zu der Bedienung dieses Geschützes werden nur drei Mann erfordert, von denen einer richtet und abfeuert, ein anderer ladet, und der dritte die Munition darreicht; das Aufprotzen selbst kann ein Mann bequem besorgen.

3) Orgel-Raketen-Wagen; s. Fig. 11. Diese Wagen sind förmliche Orgelgeschütze, sie enthalten auf einem zweirädrigen Karren 20, 24—30 kupferne Röhren, in zwei Reihen über einander gelegt, welche ohngefähr 4—6″ von einander entfernt sind; aus diesen Röhren können Salven von 20, 24—30 Raketen gegeben werden, oder man kann die Projectile einzeln abfeuern. Die Raketen-Offiziere halten auf die Salven nicht viel, indem sich die Flugbahnen der Raketen oft durchkreuzen, und dadurch sich wechselseitig stören.

Digitized by Google

Der Orgelwagen endigt ebenfalls in eine Blocklaffete, und wird mit einer Protze aufgeprozt, auf welcher die zwei bedienenden Raketiere fahren, der Unter-Offizier, dem dieser Wagen anvertraut ist, reitet neben her.

Diese Wagen sind die eigentlichen Feldgeschütze des Raketensystems; ihre Röhren können hinten geschlossen werden.

§. 4. Beobachtete Raketenwürfe.

Den 26. September 1823 Nachmittags nach 2 Uhr wurden auf dem Uebungsplatze der englischen Artillerie von Woolwich, bei schöner ruhiger Witterung, in Gegenwart Sr. Durchlaucht des Prinzen Wilhelm von Braunschweig, des königl. hannövrischen Staatsministers Grafen Münster, der Lords-Comissäre der Admiralität, unter welchen der Admiral Cokburn war, des Generals Congrève, und mehrerer deutschen Offiziere, unter welchen ich mich befand, folgende Schießübungen und Manöver von einer Abtheilung der dortigen reitenden Raketen-Batterie, ausgeführt:

a) Ein einfaches Belagerungs-Rohr wurde auf 700 Yards oder 350 französische Toisen, von einer vor dem großen Kugelfang aufgestellten Bretterwand, welche die Cavallerie-Höhe hatte, und eine Schwadron vorstellen konnte, aufgeführt.

Man schoß 24 Stück dreipfündige Raketen mit 7° Elevation.

Ehe die Rakete das Rohr verläßt, entströmt ein etwa 12—16′ langer Feuerstrahl nach rückwärts, sodann macht sie sich los, und bringt mehrere Secunden unterwegs zu; das Geräusch, das sie verursacht, gleicht demjenigen der gewöhnlichen Feuerwerks-Raketen von sehr starkem Caliber.

Am Ende der Bahn zerplazt die Versetzung. Von den auf 700 Yards geworfenen 24 Raketen konnten ohn-

Digitized by Google

gefähr 8, also ein Drittel, als Treffer betrachtet werden, indem sie entweder in die Wand trafen, oder kurz vor derselben zerplazten.

b) Es wurden sodann 12 dreipfündige Raketen auf den Boden gelegt, mit einer Leitung versehen, und auf einmal abgefeuert. Der moralische Eindruck, welchen diese Salve auf alle Anwesenden hervorbrachte, war sehr bedeutend, und man war darin einig, daß kein Pferd und nur wenig Quarrees Infanterie, einen solchen Feuerhagel aushalten würden, wenn sie nicht schon vorher an das schreckliche Aeußere dieser Waffe gewöhnt wären.

Die physische Wirkung würde bei dieser Volée sehr unbedeutend gewesen seyn, indem die meisten Raketen in der Luft plazten, und sehr viele die Stöcke verloren.

Man sah hier die merkwürdige Erscheinung des Raketen-Riccochetts, und war von der geringen Abweichung aus der Schußlinie, welche durch die Aufschläge verursacht würde, sehr befriedigt.

Ueberhaupt hielten diese Raketen auf eine ziemlich genügende Art ihre Richtung, allein es scheint, daß sie nur dann mit einem Erfolg, der den aus Röhren geschossenen ähnlich ist, angewendet werden können, wenn die Luft ganz ruhig ist; da nun aber sich dieses nur selten trifft, so dürften sie nur im Nothfall, und sonst in großen Quantitäten ihren Zweck erfüllen.

c) Man begab sich auf 900 Yards oder 450 Toisen. 24 sechspfündige Raketen wurden aus demselben Rohr mit 9° Elevation geschossen; man konnte ein Viertel als Treffer ansehen.

d) Auf der Distanz von 2000 Yards wurden 12 zwölfpfündige Raketen abgeschossen; das Rohr, dessen man sich bediente, war ungefähr um das doppelte so lang, als das bisher gebrauchte; es hatte an 20 Fuß Länge. Man gab ihm 20° Elevation (weil überhaupt ausgemittelt

Digitized by Google

wurde, daß man auf das 100 Yards immer 1° Elevation geben müsse), man konnte blos 2, also 1/6 als Treffer ansehen.

2) Auf derselben Distanz von 2000 Yards wurden mit derselben Elevation 12 vier und zwanzig pfündige Raketen geschossen, welche auffallend gut Direction hielten, aber alle zu weit gingen.

Uebersicht der Resultate.

Caliber der Raketen.	Distanz.		Elevation.	Anzahl.		
	Yards.	Toisen.		der geschehenen Schüsse.	der Treffer.	
						in Theilen des Ganzen.
3 pf.	700	350	7°	24	8	1/3
6 —	900	450	9°	24	6	1/4
12 —	2000	1000	20°	12	2	1/6
24 —	2000	1000	20°	12	—	—

Es wurde oben bemerkt, daß die Raketen aus Röhren, welche auf Laffeten liegen, gefeuert, genauer Richtung hielten, als wenn man solche aus den tragbaren Röhren schießt, dieß scheint sich aber nur auf das Beschießen von Gegenständen von geringerer Ausdehnung zu beschränken. Auf die Ausdehnung einer Schwadron würde sich der Unterschied wahrscheinlich aufheben.

Leider fehlen Beobachtungen, um hierüber mit Gewißheit sprechen zu können; da man sich aber in einer derartigen Lage an die Wahrscheinlichkeit halten muß, so wird im Verlauf dieser Abhandlung die Wirkung der Tragröhren denjenigen der Laffetenröhren gleich gesezt, wenn man Gegenstände von der Ausdehnung einer Schwadron vor Augen hat.

Die physische Wirkung der Raketen konnte man nicht gehörig beobachten, sie soll nach Aussage Congreve's und seiner Offiziere sehr bedeutend seyn.

Man versicherte mich, daß ihr Eindringen in die Erde

Digitized by Google

bis auf 12 Fuß betrage, und daß eine Rakete, welche fischirend eine Erdanhöhe getroffen habe, 19 Fuß weit unter ihr hindurch gegangen sey, und ihren Lauf sodann weiter fortgesezt habe.

§. 5. Manöver einer Raketen-Abtheilung.

a) Formation. Ein Feld-Raketenwagen der reitenden Raketiere hat 10 Mann und einen Unter-Offizier zur Bedienung. 8 Mann nebst dem Unter-Offizier sind mit Säbeln bewaffnet und beritten, die 2 andern sitzen, ohne alle Waffen, auf der Protze des Wagens.

Die berittene Mannschaft bildet 2 Raketen-Brigaden, jede zu 4 Mann; die erste rangirt im ersten Glied, die andere hinter ihr. Die beiden Leute des linken Flügels sind die Pferdehalter. Jeder berittene Raketier hat statt der Pistolenhulfter 2 Raketenhulfter, jedes zu 4 Raketen, und trägt an seiner rechten Seite etwas rückwärts im Sattel 8 Raketenstäbe in einem Schuh, welcher den Lanzenschuhen der Uhlanen ähnlich ist.

Einer der 3 ersten Raketiere, eine Art Ober-Raketier, trägt das leichte Rohr noch zu seinen Stäben, ein anderer hat die Lunte.

Die Raketenstäbe der fahrenden sind an dem Wagen angebracht.

Es wurden folgende Manöver ausgeführt:

a) Batteriefeuer. Beide Raketenwagen mit ihrer Mannschaft in der Carrière vor; abgeprozt, gefeuert; die berittenen Brigaden halten zu Pferd.

b) Rückzug. Die Brigaden schwärmen aus, sitzen ab und beginnen mit den Tragröhren das Feuer, unterdessen protzen die Wagen auf und jagen rückwärts in Position.

Die Brigaden werfen sich aufs Pferd, die Raketiere sprengen einzeln der Batterie zu.

Digitized by Google

c) Massenfeuer in Batterie. Die Geschütze feuern; die Brigaden sitzen ab und beginnen mit Röhren und ohne dieselben ein gewaltiges Feuer, so daß man auf die Minute 32—40 Raketen rechnen kann.

d) Vorgang. Die Brigaden sitzen auf, jagen vor, und feuern mit den Röhren.

e) Formation. Die Wagen eilen herbei; die Batterie feuert.

f) Verfolgung. Die Brigaden verfolgen, sitzen ab, und geben noch einen Flug.

Die Signale werden den Brigaden von der Batterie aus mit der Trompete gegeben.

§. 6. Nächtliche Uebungen.

a) Es wurden zwei 32pfündige Brand-Raketen an den Boden befestigt und angezündet, man glaubte zu bemerken, daß wohl keine anderen Bestandtheile, als diejenigen des gewöhnlichen geschmolzenen Zeugs, darin enthalten seyen. Die Raketen brannten mit einem über 3 Fuß hohen Strahl ohngefähr 10—12 Minuten lang, mit einer sehr energischen Ausströmung des Feuers; das Eisen der Hülsen erreichte den äußersten Grad der Rothglühhitze.

b) Leuchtkugeln mit Fallschirmen wurden mittelst Raketen geworfen; keiner der Fallschirme wollte sich entfalten, das Licht war äußerst hell und beleuchtete einen großen Umkreis eine geraume Zeit lang, ehe es den Boden erreichte.

§. 7. Publizirte Data über die Tragweite der Raketen.

Gassendi*) führt die abgebrochenen Versuche der Franzosen an, nach welchen man 3zöllige, ohngefähr 30pfündige, von 3″ 6‴ oder 35pfündige, und 4zöllige, oder 40pfündige Raketen abschoß; man entwarf hieraus folgende Tabelle:

*) Aide-Mémoire, p. 885.

Caliber	3″ 30 Pfnd.	3″ 6‴ 35 Pfnd.	4″ 40 Pfnd.
Anzahl der Schüsse	18	40	12
Unterwegs zerplazt	8	11	7
Größte Schußweite	1500 Toisen	1750 Toisen	1503 Toisen
Stärkste Seiten-Abweichung . . .	400 Toisen	500 Toisen	206 Toisen

Der General R** (wahrscheinliche Ruty) ließ in Sevilla Raketen verfertigen, welche 2100 Toisen trugen.

In dem Dictionnaire von Falconer, Ausgabe von Barney, wird folgende Tabelle angegeben.

Liste der verschiedenen Munitions-Raketen, angefertigt durch den Oberst Congrève.

Natur der Rakete.	Versetzung.		Größte Portee in Mètres.	Elevation.
Carcassen von 42 Pf.	Carcassen	Große, 18 Pf. Satz Kleine, 12 —	3,200	60°
Granaten 42 Pf.	Granaten	5″ 1/2, 12 Pfd. sphärisch		
Carcassen von 32 Pf.	Carcassen	Große, 18 Pf. Satz	1,828	60°
		Mittlere, 12 Pf. id. gleich den Carcassen von 5″	2,205	60°–55
		Kleine 18 Pf. Satz gleich den Carcassen von 10″	2,743	55°
Granaten 32 Pf.	Granaten	9 Pfd. sphärisch	2,743	50°
Kartätschen von 32 Pf.	Paquete Kartätschen, welche alle mögliche Beschleunigung der Geschwindigkeit durch die Explosion des Pulvers erhalten,	Große, enthaltend 200 Flinten-Kugeln	2,205	55°
		Kleine enth. 100	2,743	50°

Digitized by Google

Natur der Rakete.	Versetzung.		Größte Portee in Mètres.	Elevation.
Kartätschen von 12 Pfd.	Starke eiserne Kegel, enthaltend 5 — 12 Pf. Pulver, um die Raketen platzen zu machen.		2205 bis 2743	55°
id. id.	Paquete Kartätschen.	Große mit 72 Flinten-Kugeln	1828	45°
		Kleine mit 48 id.	2743	45°

§. 8. Theoretische Betrachtung des Flugs der Rakete.

Wenn die Rakete entzündet wird, so verweilt sie so lange, bis sich so viel Satz verzehrt hat, daß die nach allen Seiten sich äußernde Kraft das Gewicht der Rakete überwinden kann, und sie nach der Direction hintreibt, in welcher sie abgeschossen werden soll.

Auf diese Art wird nothwendig die Rakete am Ende eines gewissen Zeittheils, eine gewisse Geschwindigkeit erhalten haben. Sie erhält am Anfang des andern Zeittheils nun aber zu der Geschwindigkeit, welche sie schon hat, eine neue Beschleunigung ihrer Bewegung, welche aus dem nach und nach sich entzündenden Satz entwickelt wird; so daß nothwendig dadurch eine größere Geschwindigkeit als sie hatte, oder eine beschleunigte Geschwindigkeit, statt findet.

Würden nun keine weitern Umstände auf den Flug der Rakete einwirken, so würde nothwendig diese Geschwindigkeit sich so lange beschleunigen, als Satz vorhanden wäre, und sodann das Projectil mit dieser erhaltenen Gesammt-Geschwindigkeit unaufhörlich fortfliegen. Allein der Widerstand der Luft und die Schwere des Körpers erlauben dieß nicht.

Wenn man die Rakete ohne Stab abschießen wollte, und sie zu dem Ende hinten anzünden würde, so würde vermöge der ungleichen Gewichts-Vertheilung dieses länglichen Körpers, der Kopf in demselben Augenblick an

Digitized by Google

den Boden sinken, und durch die Kraft des ausströmenden Fluidums noch mehr gegen denselben getrieben werden; es ist deshalb nothwendig der Rakete ein Gegengewicht zu geben, welches sie verhindert sich in ihrem Flug umzudrehn. Dieses Gegengewicht muß aber von der Beschaffenheit seyn, daß es sich nur in dem Maaße äußert, als dieß die durch die successive Verbrennung des Satzes erleichterte Rakete erfordert, um ihre anfänglich erhaltene Höhenrichtung so lange als möglich beibehalten zu können. Würde z. B. dieses Gegengewicht in einen kleinen Raum zusammengepreßt seyn, so wäre die natürliche Folge hiervon, daß die Rakete in demselben Augenblick, in welchem sie einiges Gewicht durch das Verbrennen des Satzes verloren haben würde, den Kopf rasch aufwärts drehen, und dadurch eine ganz andere Elevation erhalten müßte, als man wollte; es ist daher unumgänglich nothwendig, das Gegengewicht so einzurichten, daß es im Verhältniß der Erleichterung der Rakete in Wirkung trete, und daß das Gleichgewicht, in welchem sich die Rakete im Anfang mit ihrem Gegengewicht befindet, von einer hinlänglichen Stabilität sey, damit es nicht durch einen geringen Gewichts-Verlust eines der Theile gestört werden könne. Dieß konnte man nur dadurch bewirken, daß man dieses Gegengewicht auf eine bedeutende Fläche vertheilte, damit jeder Theil desselben eine gewisse Leichtigkeit erhalte, und der Widerstand der Luft dergestalt auf dieses Gewicht einwirke, daß es nur sehr successiv wirken könne.

Dieses Mittel fand man auf eine befriedigende Art in dem Raketenstock.

Bei der successiven Verbrennung des Raketensatzes ändert sich der Punct, aus welchem die bewegende Kraft ausgeht, mit jedem Zeittheil; dieser Punct ist aber nichts anders, als der Stützpunct der beiden Theile der Rakete,

welche sich vor und hinter demselben befinden; indem nun diese Verrückung immer gegen die Spitze hin statt findet, so verlängert sich in eben dem Maaße der hintere Hebelsarm, und eine an demselben angebrachte Kraft muß dadurch in eben dem Maaße sich vermehren.

Wenn man also vom Anfang an, einen Stab so an die Rakete befestigt, daß der gemeinschaftliche Schwerpunct des zusammengesezten Körpers dicht hinter dem Ausströmungspuncte der bewegenden Kraft, dem Zündloch, sich befindet, und diesen Körper unter einer horizontalen Richtung abschießt, so wird eine gewisse Zeit dazu erforderlich seyn, bis sich der Hebelsarm, durch die immerwährende Verrückung des Stützpunctes nach vorne, dergestalt verlängert hat, daß das auf eine große Oberfläche ausgedehnte Gewicht des Stabs, den Widerstand der Luft überwindet, und der vordere Theil der Rakete in die Höhe geht, während der Stab sinkt.

In demselben Augenblick, in welchem der Stab eine merkliche Verrückung von der Richtlinie der Rakete erleidet, geht auch eine merkwürdige Veränderung in der Flugbahn der Rakete vor. Bis hierher war nämlich die Richtung der beschleunigenden Kraft, auch die der schon vorhandenen; da nun aber die Richtung des Stabs immer auch diejenige, der sich in demselben Moment entwickelnden Percussionskraft ist, so entsteht eine zusammengesezte Bewegung, deren Factoren, wenn sie auch nicht in directem Widerspruch mit einander sind, dennoch störend auf einander wirken.

Von dem Zeitpunct an, in welchem die Verschiedenheit der Kraftdirectionen eintritt, wirkt nämlich die erlangte Geschwindigkeit nach der anfänglichen Richtungs-Direction fort, ohne sich mehr vergrößern zu können. Die sich erzeugende Kraft wirkt aber aufwärts, nach der durch das Sinken des Stabs bestimmten neuen Direction. Der

Widerstand der Luft wird von diesem Augenblick an, die vom Anfang erlangte Geschwindigkeit, welche keine neue Nahrung erhält, nach und nach vernichten, und in geradem Verhältniß mit dieser Abnahme an Geschwindigkeit wird sich das Gewicht der Rakete äußern.

Es wirken also in einem gewissen Punct der Bahn

1) die abnehmende, anfänglich beschleunigt erhaltene, Geschwindigkeit nach der Direction der Anfangs-Richtung;
2) die sich entwickelnde Kraft nach der durch den Stab gegebenen Richtung;
3) der Widerstand der Luft, senkrecht auf die Kraft-Direction, und
4) das Gewicht der Rakete senkrecht durch den Stütz- oder Entzündungs-Punct derselben auf die Horizontal-Ebene.

Alle diese Kräfte verändern ihr gegenseitiges Verhältniß mit jedem Zeittheil, welchen die Rakete in ihrer Flugbahn zubringt.

Die abnehmende Geschwindigkeit ist am Anfang des Wirkens aller dieser Kräfte und auf eine gewisse Strecke der Bahn hin, die größte derselben; durch ihre immerwährende Verminderung wird sie jedoch endlich ihren Nullpunct erreichen.

Die sich in gewissen Zeittheilen entwickelnde Kraft, kann im Allgemeinen als unveränderlich angenommen werden, so lange als Satz vorhanden ist; sie wird also in einem gewissen Punct der Bahn, gleich der ersten Kraftäußerung werden, und sie später überwiegen; wenn anders die beschleunigte Geschwindigkeit nicht auf einen solchen Grad gesteigert ist, daß ehe die sich entwickelnde Kraft zu einer Gleichstellung mit ihr kommt, diese zweite Kraft ihre Rolle ausgespielt hat, d. h. die Rakete ausgebrannt ist.

Die Beschleunigung der Schwere der fallenden Körper, bleibt sich in jedem Zeitpuncte gleich, sie muß daher endlich das Uebergewicht erhalten, indem die übrigen Kräfte

Digitized by Google

zulezt verschwinden. Diese Kraft äußert sich jedoch um desto lebhafter, je weniger sie Widerstand findet, d. h. je mehr die beiden sie störenden Kräfte abnehmen, daher tritt auch sie in den verschiedenen Puncten der Flugbahn in ein verschiedenes Verhältniß mit den andern Kräften.

Um nun zu einer theoretischen Ansicht der Bahn selbst zu gelangen, müssen wir die bis jezt sehr unvollkommenen Data der Erfahrung betrachten.

Die Rakete unter einiger Elevation abgeschossen, fliegt zu einer gewissen Höhe, fängt dann an zu fallen, und erreicht so, im Fallen, ihren Gegenstand. Wenn sie ihren absteigenden Zweig begonnen, so steigt sie nicht wieder, bis sie die Erde berührt hat.

Dieses Berühren, oder das eigentliche Riccochettiren der Rakete, scheint aber nur dann statt finden zu können, wenn dieselbe unter so geringem Erhöhungswinkel, oder horizontal, oder gar auf der Erde liegend, abgeschossen wird, daß das Sinken des Stabs und ein nicht sehr beträchtliches Sinken der Rakete, diese Berührung veranlassen kann. In allen andern Fällen wird der Gegenstand im ersten Aufschlag getroffen, und zwar so, daß mit seinem Getroffenwerden sich auch die Versetzung entladet, folglich die Rakete ausgebrannt ist.

Es ereignet sich jedoch häufig, daß die Versetzungen in der Luft zerspringen, oder es kommt auch wohl vor, daß die Rakete fällt, und noch einige Momente brennt, ehe sie plazt. In solchen Fällen ist jedoch immer die Rakete fehlerhaft construirt. Im ersten Fall scheint vorzüglich der Stab zu träge gewirkt zu haben, um der Beschleunigung der Kraft Grenzen zu setzen, wodurch der Satz ausgebrannt war, ehe die Rakete die Erde erreichte; im zweiten Fall kann das Entgegengesezte statt gefunden haben; jedoch wird hier vorzüglich immer ein fehlerhaftes Schlagen, oder ein zu fauler Satz die Veranlassung seyn, indem sich sonst

Digitized by Google

die Rakete wieder von der Erde erheben müßte; es ist aber der lezte Fehler sehr unbedeutend, ja er wird von vielen noch als eine besondere Tugend angesehen.

Diese Data geben uns einiges Licht über das gegenseitige Verhältniß der die Bahn constituirenden Kräfte.

1) In keinem Punct der Bahn kann nämlich die augenblickliche Entwickelung des Satzes der Rakete eine Kraft erzeugen, welche im Stande wäre die noch vorhandene Geschwindigkeit der Rakete nach ihrer anfänglichen Richtung, und das Gewicht derselben, oder ihren Hang zur Erde zu sinken, aufzuheben. Denn könnte sie dieses, so müßte nothwendig die Rakete, statt gegen das Ende ihrer Bahn hin zu fallen, eine aufsteigende Richtung annehmen.

2) Der Punct der Bahn, in welchem der Stab der Rakete ein merkliches Uebergewicht über den brennenden Theil derselben äußert, kann nicht nahe an dem Anfangspunct liegen; denn würde er dieß, so würde die erhaltene beschleunigte Geschwindigkeit der Rakete nicht im Stande seyn, auf sehr große Distanzen die Richtung zu erhalten, und müßte theils dem Widerstand der Luft, theils den übrigen Kräften um so früher weichen; welches, wie die Erfahrung lehrt, der Fall nicht ist.

3) Hieraus erhellt: daß die Rakete ihre größte Geschwindigkeit in der Nähe des Scheitels ihre Bahn haben müsse, daß also ihre größte Percussionskraft hier zu suchen sey;

4) Daß dieser Scheitel die krumme Linie nicht in zwei gleiche Theile theile, sondern mehr gegen das Ende der Bahn hin liege;

6) Daß daher die größte Wirkung der Rakete nicht im Nahefeuer zu suchen sey, sondern in der Ferne.

Betrachten wir den fallenden Zweig der Rakete.

So lange der Satz brennt, so lange kann sich das Ge-

Digitized by Google

wicht nur sehr langsam äußern, indem die auftreibende Kraft des Satzes ihm stets entgegenwirkt, deshalb wird auch die Rakete, so lange als Satz vorhanden ist, wenn sie den Boden berührt, dieses stets mit dem Stab thun. Wenn aber dieses entgegengesezte Wirken des Satzes beendigt ist, so wird natürlich das Gewicht seine Wirkung gültig machen, und die Rakete wird mit ihrem schwersten Theil, wie jeder andere fallende Körper, auf den Boden stürzen.

Dieser lezte Fall kann nur dann statt finden, wenn man die Rakete durch die Elevation nöthigt, längere Zeit unterwegs zu bleiben, als der Satz brennt.

Bisher haben wir die Raketen nur in horizontaler Richtung oder in einer solchen gesehen, welche nur wenig davon abweicht; betrachten wir nun auch das Schießen der Raketen unter hohen Elevations-Winkeln.

Wenn man eine Rakete senkrecht in die Höhe steigen ließe, und der Stab sich in der Achse der Rakete befände, so würde nothwendig die Distanz, welche dieselbe durchlaufen würde, die möglich größte seyn, welche sie nur über den Horizont zurückzulegen im Stande ist; weil alsdann die Beschleunigung des Flugs ihre höchste Potenz erreichen, d. h. so lange fortdauern müßte, als der Satz brennt, indem hier keine Veränderung des Stützpunctes, welcher immer in der Achse des fliegenden Körpers liegt, statt finden könnte.

Da der Schwerpunct der Rakete hier ebenfalls immer in der Achse liegen müßte, so geht hervor, daß die Direction des Widerstands der Luft sowohl, als diejenige der Beschleunigung der Schwere, in eine und dieselbe Linie mit dieser Achse fallen würde, daß demnach keine Directions-Veränderung statt finden könnte. Es würde also die Rakete so lange steigen, als Satz vorhanden wäre, und ihre Hülse und der Körper, welchen sie getragen

hat, sodann senkrecht mit ungleichförmig beschleunigter Geschwindigkeit zur Erde herabstürzen.

Die ganze Raketenbahn fiele daher hier in den aufsteigenden Zweig, an sie fügte sich sodann die Bahn der Versetzung.

Wir erhalten hierdurch bei dem Werfen der Raketen zwei in ihrer Natur ganz verschiedene Bahnen, welche wir in der Folge durch die Raketen- und Versetzungs-Bahn unterscheiden werden.

Jemehr sich die Richtung der Raketen der horizontalen nähert, desto mehr muß demnach die Distanz, welche die Rakete im aufsteigenden Ast, oder auch überhaupt, durchläuft, abnehmen. Dieß zeigt auch wirklich die Erfahrung; denn eine gewöhnliche Feuerwerks-Rakete horizontal, oder unter geringer Elevation, abgeschossen, legt nur eine geringe Distanz zurück, während dieselbe eine sehr beträchtliche Höhe erreicht, wenn man sie unter hohen Elevationen abschießt.

Da es nun aus obigem hervorgeht, daß hauptsächlich das allmählige Sinken des Stabs die Ursache dieser großen Verschiedenheit ist, so geht umgekehrt hervor, daß dieses Gegengewicht große Modificationen erleiden könne.

In der That, gäbe man einer Rakete ohne Stab eine vertikale Richtung, und zündete sie an, so würde diese Rakete, wenn keine Zufälligkeit im Stande wäre, die Achse derselben aus der verticalen Richtung zu treiben, ohne Stab ihre Bahn zurücklegen. Da nun aber eine Menge solcher Zufälligkeiten vorhanden sind, so ist ein Gegengewicht nichts desto weniger unumgänglich nothwendig. Dieses Gewicht braucht aber schlechterdings nicht nach und nach zu wirken; im Gegentheil, es ist vortheilhaft, wenn es seine Wirkung sogleich so energisch als möglich eintreten läßt; das Volumen oder die Oberfläche desselben kann also so concentrirt seyn, als man nur immer will.

Wenn

Digitized by Google

Wenn man der Rakete einige Neigung gegen den Horizont gäbe, und sie ohne Stab abfeuern würde, so würde sie sich umwenden; man muß ihr daher ein Gegengewicht geben, allein dieses Gegengewicht braucht nicht dasselbe zu seyn, welches bei einer horizontal abzufeuernden Rakete erfordert würde, indem der Druck ein und desselben drückenden Körpers auf ein und denselben Stützpunct, bei verschiedenen Directionen, verschieden ist. Dieser Druck ist nämlich, wenn man das Gewicht des drückenden Körpers gleich dem Radius sezt, gleich dem Cosinus des Elevationswinkels, so daß er bei der horizontalen Richtung = cosinus o = sin. tot. wird; und bei der Elevation von 90° gleich cosin. 90° = o.

Wendet man nun diese Wahrheit auf die Construction der Rakete an, so ergibt sich, daß man das passende Gegengewicht oder das passende Gewicht des Stabs durch folgende Proportion bekommt, wenn G das Gewicht der Rakete, g dasjenige des Stabs, und m der Elevations-Winkel ist:

1 : G = cos m : g oder I . G . cos m = g, wo cosin. m immer ein eigentlicher Bruch ist.

Aus dieser Formel würde sich nun für jede Elevation der passende Raketenstab construiren lassen, allein ihre Anwendung wird sich nur auf die höchst merkwürdige Erleichterung der Raketenstäbe der großen Belagerungs-Raketen, welche ausschließlich Projectile unter hohen Bergen werfen sollen, reduziren. Diese können allein für 30, 45, 55, 60 und 70 Grade eingerichtet seyn. Das Gewicht eines Raketenstabs wird dadurch bei 30° statt G, wie es bei der horizontalen Richtung ist: G × 0,8660254 ohngefähr = $^9/_{10}$ G; bei 45° = 0,7071068 G = $^7/_{10}$ G; bei 60° = $^5/_{10}$ G = $^1/_2$ G; bei 70° = 0,3420201 G = $^3/_{10}$ G; eine Abnahme, welche von der größten Wichtigkeit für den bequemern Dienst der Raketen ist.

Digitized by Google

Der zweite wesentliche Gegenstand bei den Gewichten ist, wegen des Widerstands der Luft, ihre Ausdehnung, um sie successiv wirken zu lassen; auch hierzu bietet sich beinahe dieselbe Formel.

Liegt nämlich der Stab horizontal, so drückt ihn eine Luftsäule von größerer Basis aufwärts, als wenn er unter einem Winkel fliegt; dieser Druck muß sich nothwendig immer im richtigen Verhältniß mit dem modificirt werdenden Druck der Rakete modificiren. Construirt man daher eine Rakete für den Elevationswinkel m, und fällt eine senkrechte Linie von der Spitze der Rakete, und von dem Ende derselben, als zwei Catheten von zwei rechtwinkligen Dreiecken, so wird man durch die beiden andern Catheten dieser Dreiecke wieder die Cosinus der Elevationswinkel für verschiedene Radien, nämlich für die Länge der Rakete und für die Länge des Stabs erhalten. Diese Dreiecke sind ähnlich, und es verhalten sich in denselben die wirkliche Ausdehnung des Stabs und der unter horizontaler Richtung abgeschossenen Rakete zu einander, wie die durch die Elevation in der Horizontal-Projection erzeugten Verkürzungen.

Es verhält sich daher L, die wirkliche Länge der Rakete mit dem Stab, zu L′ der Länge des Stabs, wie der cosin. m für den Radius L, zu l der gesuchten verkürzten Länge.

Sezt man nun wieder die Länge L = 1, so erhält man

I. $1 : L' = \cos m : l$ und

II. $L' \cdot \cos m = l$;

eine Formel, welche uns ganz dasselbe Verhältniß zeigt wie I.

Es läßt sich daher zu gleicher Zeit eine und dieselbe Tabelle für Gewicht und Länge des Stabs benutzen; nur muß man das eine mal den Cosinus des Elevationswinkels mit dem Gewicht der Rakete, und das andere mal mit

Digitized by Google

der Länge des horizontalen Stabs multipliciren.

Man könnte diesen Formeln die Tabelle der französchen Raketen entgegensetzen, nach welcher die Verminderung des Gewichts der Stäbe noch bedeutender ausfällt, indem sie den Stäben ihrer Belagerungs-Raketen nicht einmal ganz $\frac{1}{3}$ vom Gewicht der Raketen giebt. Allein diese Tabelle, welche blos Versuche enthält, dient, wenn man die Resultate, welche sie aufführt, betrachtet, sehr zur Unterstützung unsrer Formel; indem nach ihr von 18 Raketen 8 in der Luft plazten. Bedenkt man nun, daß dieses Platzen großentheils davon herrühre, daß das Gewicht der Raketenstäbe nicht zu rechter Zeit die Beschleunigung der Geschwindigkeit abgebrochen habe, und daß dadurch die Versetzung entzündet wurde, ehe die Rakete die Erde berührte, so wird man diese Raketenstäbe als zu leicht ansehen müssen, wie sie es dann auch im Vergleich der Anforderungen unserer Formel sind.

Uebrigens geben diese Formeln das Maximum der Raketenstäbe; die Praxis muß entscheiden, in wie fern man dasselbe zu den vorgesezten Zwecken vermeiden könne. Es liegt nämlich in dem gewaltigen Druck des entströmenden Gases selbst, ein Grund der Vermehrung des Gewichts nach hinten, welche ihrer Seits eine Gewichts-Erleichterung des Stabs zuläßt, die man aber ohne eine große Summe von Erfahrungen wohl nicht wird in Zahlen ausdrücken können.

Eine Rakete mit ihrem passenden Stab unter hoher Elevation abgefeuert, wird beinahe den ganzen Theil ihrer Bahn in ihren aufsteigenden Zweig bekommen, und daher eine sehr bedeutende Höhe erreichen; die Bahn ihrer Versetzung wird demnach gewöhnlich von sehr viel beträchtlicherer Höhe aus beginnen, und das versezte Projectil mit einer größern Fallkraft den treffenden Gegenstand er-

reichen, als dieses die durch Geschütze geworfenen Projectile im Allgemeinen thun werden.

Die Raketen scheinen daher zum Schleudern schwerer Projectile, welche durch die Kraft ihres Falls wirken sollen, vorzüglich geeignet zu seyn.

Es wurde bis jezt vom Riccochette der Raketen nur erwähnend gesprochen, versuchen wir etwas tiefer in seine Natur zu dringen.

Es wurde gezeigt, daß die Rakete immer auf ihren Stab auffallen müsse, wenn sie noch brennend den Boden berührt. Diese Berührung kann jedoch ziemlich spät geschehen, da der Scheitel der Bahn der Rakete, wie dieß oben entwickelt wurde, gegen das Ende derselben fällt.

Wie die Rakete mit ihrem Stab die Erde berührt, so wird der auf ihn wirkende Druck, durch seine Länge multiplicirt, auf denjenigen Theil der Rakete wirken, welcher vor dem Stützpunct liegt, und dieser wird daher in dem Maaße niedergedrückt werden, in welchem die Kraft des Aufschlags den Stab von der Erde zurückwirft. Je früher nun die Rakete den Boden berührt, desto weniger wird von der beschleunigten Kraft verloren seyn, desto weniger wird sich also der Stab gesenkt haben, und mit desto größerer Fläche und Energie wird er daher aufprallen; es wird dadurch der vordere Theil der Rakete um so tiefer gesenkt, und also der Bogen, den sie nun wieder beginnt, in demselben Verhältniß flach werden, in welchem die Kraft des Aufschlags sich befand.

Es zeigt sich also hier Analogie der Wirkungen, obgleich ganz verschiedene Ursachen zu Grunde liegen. Bei den Kugeln sowohl, wie bei den Raketen, stehen die Einfallswinkel, die Abprallwinkel, die Elevationswinkel in geradem Verhältniß; allein bei den Kugeln: weil die Kraft des Einfalls mit dem Einfallswinkel, und die

Digitized by Google

Größe des Abprallwinkels mit der Kraft des Einfalls in geradem Verhältniß steht; während bei der Rakete sich die Kraft des Einfalls umgekehrt zu dem Einfallswinkel verhält, und daher ebenfalls in einem umgekehrten Verhältniß mit dem Abprallwinkel steht.

Daß übrigens ein und derselbe Elevationswinkel sehr verschiedene Sprunghöhen beider Aufschläge erzeugen können, geht aus der noch immer sehr mangelhaften Construction der Raketen hervor; denn da die Verrückung des Stützpunctes hier von dem wesentlichsten Einfluß ist, so müßte immer die Rakete genau auf dieselbe Stelle abgebrannt seyn, wenn sie den Boden berührt, damit der Stützpunkt sich immer in derselben Lage befände.

Die Rakete, wenn sie ihren zweiten aufsteigenden Ast begonnen hat, wird noch immer etwas von ihrer früher beschleunigten Geschwindigkeit besitzen; sie wird durch die Energie des Aufschlags eine neue Direction erhalten, in welcher sie ihre Kraft zu entwickeln beginnt. Es wird also hier gleich vom Anfang an, eine neue Zerlegung von Kräften vor sich gehen, nach welcher die neue Directionslinie sich bestimmt, diese Kräfte sind die noch vorhandene und die sich in jedem Zeittheil entwickelnde Geschwindigkeit; hieraus folgt, daß auch hier keine Beschleunigung während der Flugbahn statt finden könne; daß daher der Stab sowohl als das Gewicht früher die übrigen Kräfte besiegen werden, als dieß bis zum ersten Aufschlag der Fall war, und daß demnach die Weite des Sprungs weniger beträchtlich ausfallen könne, als die Schußweite bis zum ersten Aufschlag.

Die Verschiedenheit der Sprunghöhen kann durchaus nicht auf eine nützliche Art theoretisch entwickelt werden; sie hängen von zu vielen Zufälligkeiten ab. Der Auffallwinkel, den die Rakete bei dem zweiten Aufschlag macht,

Digitized by Google

hängt aber großentheils von den Sprunghöhen ab, und läßt sich daher ebenfalls nicht bestimmen.

Die Theorie des Riccochettes der Raketen möchte daher wohl noch lange im Dunkeln bleiben, wie dieß noch immer der Fall mit der Theorie der Kugelriccochette ist.

Es geht aus obigen Betrachtungen hervor, daß die Raketenriccochette auf ebenem Terrain, mehr Zufälligkeiten unterliegen, als die Riccochette der Geschütz-Projectile; daß aber die kleinen Unebenheiten des Terrains, ein sumpfiger Boden, ja sogar kleine Terrain-Abschnitte, als Wassergraben mit flachen Ufern u. s. w. den Raketenriccochetten nicht so nachtheilig werden, als sie es für die Riccochette der Kugeln sind; indem die Spitze des Stabs eine so geringe Oberfläche darbietet, und so sanft an der Erde hingestreift wird, daß es zu den seltenen Fällen gehört, einen Stab zersplittert zu sehen, und daß demnach die Terrain-Hindernisse, nur durch eine kleine Oberfläche berührt, hier nicht den Einfluß äußern können, welchen sie auf große Oberflächen ausüben; daß endlich diese um so weniger im Stande sind, eine bedeutende Directions-Aenderung zu verursachen, da die Stäbe rund sind.

Das Verhältniß stellt sich jedoch ganz anders, wenn man die Raketen-Riccochette auf sehr durchschnittenem Terrain, wie z. B. Festungen sind, betrachtet, vor lezterm, wo es die Aufgabe ist über Brustwehren hinweg auf Bankette zu riccochettiren, würde der Stab der Raketen ein erhebliches Hinderniß werden, indem er gegen das Ende der Bahn schon so gesunken seyn würde, daß er nothwendig die Krone oder gar die äußere Böschung der Brustwehr berühren, und häufig dadurch zersplittert werden würde.

Es scheint daher: daß man sich vor Festungen

der Raketen zum Riccochettiren nicht wohl bedienen könne, und daß man bei ihrer Anwendung in denselben durch den Riccochette nur eine sehr zufällige Brandwirkung auf die Belagerungs-Arbeiten erwarten könne.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß man das Feld der Raketen-Riccochette noch bedeutend erweitern könnte, wenn man die Stäbe tempiren würde; ein Stab nämlich, welcher die Beschleunigung der Geschwindigkeit früher abbräche als ein anderer, würde nothwendig auch den Boden früher berühren als dieser, wodurch man in der Länge und in dem Gewicht der Stäbe interessante Modificationen machen könnte.

In den von baierischen Offizieren herausgegebenen Kriegsschriften*) befindet sich ein Aufsatz über die Raketen, welcher sehr viele Irrthümer enthält, und daher sehr geeignet ist, falsche Begriffe zu verbreiten. Es ist dort unter andern gesagt, daß die Raketen, wegen ihres langsamen Flugs, nicht unter einem flachen Bogen abgefeuert werden könnten, ohne bald aufzuschlagen. Aus der Betrachtung unserer Theorie geht jedoch hervor, daß die Raketen, auch unter flachen Bogen, nie früh, sondern immer erst spät aufschlagen können, und daß man, um kurze Aufschläge zu erhalten, die Stäbe vorerst einrichten müßte. Man meint dort ferner: „daß die Raketen bei dem Riccochettiren wegen der Ungleichheit des Terrains nur schlechte Dienste leisten könnten," wogegen man die obige Entwickelung der Natur des Raketen-Riccochettes sezt, welche zeigt, daß ein mäßig durchschnittenes Terrain den Raketen weniger nachtheilig ist, als den Kugeln.

---

*) 1sten Bandes 3tes Heft.

Digitized by Google

Verhalten der Raketen, wenn sie unter den Horizont gerichtet, abgeschossen werden.

Die Bahn einer derartig abgeschossenen Rakete bleibt nun noch zu untersuchen übrig.

Würde man eine Rakete anzünden, und sie mit dem Kopf unterwärts, senkrecht von einem Thurm herabfallen lassen, so würde dieselbe keines Stabs bedürfen; das Gewicht ihrer Versetzung, und ihr eigenes, würden sie mit beschleunigter Geschwindigkeit, zu welcher die bis zum Ausgebranntseyn des Satzes sich beschleunigende Geschwindigkeit kommen würde, bis auf den Boden fallen lassen. Hier würde hinsichtlich der durch den Satz bewirkten Beschleunigung ganz derselbe Fall eintreten, welcher bei der senkrecht emporgeschossenen Rakete entwickelt wurde. Der Unterschied dieser beiden liegt nur darin, daß die ganze Bahn der Versetzung zu der ganzen Bahn der Rakete tritt, und also nothwendig das möglich größte Resultat erzeugt wird. Je tiefer daher die Rakete gesenkt wird, desto größere Distanzen wird sie zurücklegen können, wenn ihr nicht der Boden ꝛc. entgegentritt und sie aufnimmt.

Wenn man ohne ein Gegengewicht die Rakete senken würde, so würde ebenfalls der Kopf sich stets nach unten drehen, es ist also auch hier ein Stab nöthig; daß aber sein Gewicht und seine Länge für die verschiedenen Winkel verschieden sey, leuchtet ein.

Um für diesen Fall einen allgemeinen Ausdruck zu finden, darf man nur in den oben entwickelten Formeln statt cos. m immer den cosin 90° — m setzen, eine Senkung von 10° gäbe dadurch $G \times \cos(90° - 10) = G \times \cos 80° = G \times 0{,}1736482 = {}^{2}/_{10}\ G$. Da nun aber dieser Werth negativ ist, hinsichtlich des vorhergehenden, so bedeutet er keine Gewichtserleichterung, sondern eine Erschwerung; welche deshalb immer zu dem horizon-

Digitized by Google

talen Gewicht des Stabs addirt werden muß; woraus III. $g = G + G \times \cos(90° - m)$ entsteht.

Wie wir in der Formel I. das Maximum der Schwere des Stabs erhalten haben, so giebt uns aus denselben Gründen die Formel III. das Minimum.

Man sieht aus dieser Formel, daß, da die Cosinus immer von kleinern Winkel genommen werden, je mehr sich die Rakete senkt, das Gewicht des Stabs, mit dieser Senkung in gleichem Maaße zunehmen muß.

Das Maximum würde für den Cosinus 0 das doppelte Gewicht der Rakete seyn, welches aber, wie begreiflich, nicht anwendbar ist, weil sie alsdann keines Stabs bedarf.

Die Länge des Stabs geht bei der Senkung durch dieselbe Modification der Längenformel hervor

IV. $l = L \times L + \cos(90° - m.)$

§. 9. Vergleichung der Wirkung der Raketen mit derjenigen des Belagerungs-Geschützes.

Die Belagerungs-Geschütze haben bekanntlich den doppelten Zweck, die Truppen in und vor der Festung zu treffen und die Defensiv-Werke zu zerstören; sie theilen sich in die unter beträchtlichen Winkeln wirkenden, oder Wurfgeschütze, in die horizontal treffenden oder Canonen, und die Haubitzen, welche zu beiden bestimmt sind.

Die Wurfgeschütze, Mörser, werfen Bomben, Carcassen, Leuchtkugeln, Wachteln und Steine, die Haubitzen, Granaten, Leuchtkugeln und Kartätschen, die Canonen schießen Kugeln, Kartätschen, glühende Kugeln und Leuchtkugeln. Die Raketen sind von ihrem Erfinder zu allen diesen Zwecken bestimmt, ausgenommen dem Werfen der Steine und glühender Kugeln.

Die wichtigste Schuß-Art nach der Eröffnung der Laufgräben ist bekanntlich

a) der Ricochette.

Digitized by Google

Wir sahen, daß die Raketen ebenfalls riccochettiren.

Der Bogen, welchen die Geschützkugel nach dem ersten Aufschlag macht, ist bis jezt noch gar nicht bestimmt, denn alle bisher angestellten Versuche wollen nichts heißen.

Nach oberflächlichen Beobachtungen, welche die badische Artillerie hierüber machte, ergab sich, daß der Abprallwinkel ungemein viel bedeutender sey, als der bisher angenommene, und daß man aus der Theorie des Riccochettes demnach immer viel zu vortheilhaft für diesen Schuß schloß, indem man die rasirenden Distanzen unverhältnißmäßig größer annahm, als sie wirklich sind.

Die Natur des Raketen-Riccochettes würde, wenn nicht hier ein sehr durchschnittenes Terrain zu bericochettiren wäre, hinsichtlich der rasirenden Distanzen befriedigender, als der Kugel-Riccochette seyn, so findet er aber hier eine unvergleichbar untergeordnete Stelle; in Festungen selbst angewendet, wird seine Wirkung auf die Belagerungs-Arbeiten aus demselben Grunde höchst zufällig seyn; wenn sie jedoch eintritt, so wird die Zündkraft der Rakete bei weitem einflußreicher auf die Zerstörung dieser Werke wirken, als alle übrigen Vertheidigungs-Mittel. Blos zu diesem Zweck dürfte der Riccochette der Raketen im Festungskrieg Anwendung finden.

Die zweite wichtige Canonen-Operation besteht in

b) dem Demoliren

der Werke. — Was die Raketen hier leisten, müssen Versuche noch näher entscheiden.

Wenn es sich bestätigen würde, daß diese Projectile wirklich 20—22 Fuß in Erdbrustwehren drängen, so würde ihr Nutzen bei dem Angriff unverkennbar seyn, indem man alsdann durch sie alle Erd-Enveloppen leicht zerstören würde, welche auf die Wirkung der Canonen berechnet und im Allgemeinen nur 16—18 Fuß dick sind.

Die meisten Brustwehren haben nur eine Dicke von

Digitized by Google

20 Fuß, allein auch die bessere Dimension, welche man jezt zu 24 Fuß angenommen hat, würde nicht ausreichen, und müßte nothwendig bis zu 30 Fuß erhoben werden.

Es fragt sich nun aber, in wie fern ein derartiges Eindringen der Raketen von 20—21 Fuß denkbar sey?

Die anfängliche Geschwindigkeit der Raketen verhält sich, nach der Aussage der Anhänger des Raketensystems, zu derjenigen der Kugeln, wie 8 : 9*); dieß ist aber nach den von uns gemachten Beobachtungen nicht der Fall, ihre Geschwindigkeit ist bei dem Beginnen ihrer Bahn höchstens so groß, als diejenige der Granaten, wenn man sie mit schwachen Ladungen riccochettiren läßt, ja es ist sogar wahrscheinlich, daß sie sich zu diesen allenfalls verhalten wie 8 : 9.

Untersuchen wir welche Veränderungen während der Bahn der beiden Projectile dieses Verhältniß erleide.

Die Bahn der Rakete hat bis zu einem gewissen Punct eine beschleunigte, die Bahn der Kugel aber, in ihrer ganzen Ausdehnung, eine verzögerte Geschwindigkeit.

Alle Umstände gleich angenommen, muß demnach einmal die Rakete eine größere Geschwindigkeit erhalten, als die Kugel noch besitzen wird, ja zulezt wird die Geschwindigkeit der lezten gleich Null.

Diese Betrachtung verführte James in seinem militärischen Wörterbuch zu behaupten, daß die Rakete ihr Ziel mit mehr Kraft erreichen müsse als die Kugel.

Es kommt bei der Entscheidung dieser Sache auf vier Hauptpuncte an:

1) Auf das Verhältniß der Geschwindigkeiten am Anfang der Bahn.
2) Auf die beschleunigende, und auf die verzögernde Kraft.

*) S. James milit. Dict. Artic. Congreve's Rockets. p. 759.

3) Auf die Entfernung des Scheitels der Raketenbahn von ihrem Ursprung.

4) Auf die respectiven Totalportéen.

Die anfängliche Geschwindigkeit, welche man einer 24Pfünder Kugel zum Demoliren giebt, steigt bis zu 1450 Fuß in der Secunde.

Die anfängliche Geschwindigkeit der Haubitzgranate, bei einer schwachen Ladung von 10 Unzen mit 2″ 10‴ Elevation, ist 400 Fuß in der Secunde; die anfängliche Geschwindigkeit der Rakete nun gleich dieser angenommen scheint noch ihr Maximum zu geben; die Verhältnißzahl dieser Geschwindigkeiten ist daher gleich $^{40}/_{145} = 0{,}2758$ d. i. $^{3}/_{10}$, 10 : 3.

Wenn wir nun annehmen, daß sich in jedem Zeittheil gleich viel Satz entzünde, so erhalten wir das für die Rakete ungünstigste Resultat der Beschleunigung, indem wegen des sich vermehrenden Hitzgrades, sehr wahrscheinlich auch das Verbrennen mit einer beschleunigten Geschwindigkeit geschieht, was begreiflicherweiße bis jezt nicht in Rechnung gezogen werden kann.

Gesezt wir wollten nun von der Entfernung von 300 Toisen = 1800 Fuß aus, ein Erdwerk demoliren, so würde die Kugel diesen Weg ohngefähr in $1^{1}/_{4}$ Secunde zurücklegen, und daher mit einer Schnelligkeit anlangen, welche ohngefähr gleich 1450 Fuß, weniger der in einer viertel Secunde erlittenen Verzögerung seyn würde.

Die Rakete legt in der ersten Secunde 400 Fuß, in der zweiten 800 Fuß zurück, am Ende der zweiten hat sie daher einen Raum von 1200 Fuß durchflogen, folglich in $1^{1}/_{4}$ Secunde einen Weg von 600 Fuß zurückgelegt; in der dritten Secunde fliegt sie 1200 Fuß weit, sie wird also am Ende derselben diese Geschwindigkeit von 1200 Fuß erlangt haben, der Weg, welchen sie nach 3 Secunden zurücklegte, ist demnach gleich 2400 Fuß. — Da nun

Digitized by Google

die Rakete den Geschwindigkeits-Zuschuß jedesmal bei dem Beginn einer neuen Secunde erhält, so sind alle obigen Geschwindigkeits-Ausdrücke so zu verstehen, daß während der ganzen Dauer der Secunde solche schon erlangt sind; auf diese Art wird für die ganze Dauer der dritten Secunde eine Geschwindigkeit von mehr als 1200 Fuß vorhanden seyn, und das Erdwerk während dieser Secunde wenigstens mit dieser Geschwindigkeit von 1200 Fuß getroffen werden; eine Geschwindigkeit, welche wenigstens gleich derjenigen der Kugel wäre.

Es tritt aber nun die Frage ein, ob der Scheitel der Bahn, welcher der eigentliche Culminations-Punct der Rakete ist, nicht innerhalb der Grenzen dieses Raums liege, und also die Verzögerung der Geschwindigkeit nicht schon eingetreten sey?

Schießt man eine dreipfündige Rakete unter $6\frac{1}{2}°$ ab, so wird man von der Distanz von 650 Yards aus, oder 325 Toisen, das Erdwerk am Ende der Bahn treffen, woselbst alsdann eine äußerst große Abnahme der Kraft statt gefunden haben wird; feuert man eine sechspfündige Rakete unter 9° Elevation ab, so wird die ganze Portée 450 Toisen betragen, und die Distanz von 300 Toisen nicht sehr weit von dem Scheitel der Bahn fallen; die Rakete wird alsdann aber eine wenigstens eben so große Geschwindigkeit besitzen, als diejenige der Kugel ist.

Man sieht hieraus, daß James hinsichtlich großer Distanzen vollkommen Recht hat, wenn er die Energie der Raketen für bedeutender hält, als diejenige der Kugeln, daß aber auf geringe Entfernungen die Kugeln den zu treffenden Gegenstand mit viel größerer Schnelligkeit erreichen müssen, als die Raketen.

Schon hieraus wäre also die Möglichkeit eines tiefern Eindringens zweckmäßig abgefeuerter Raketen auf große

Digitized by Google

Distanzen, als es dasjenige der Kugeln ist, erklärt. Nun tritt aber noch ein anderer Umstand begünstigend hinzu.

Die Rakete hört nämlich, wenn ihre Bahn durch irgend einen Gegenstand unterbrochen wird, dennoch nicht zu wirken auf, sondern schadet noch, wie dieß der Fall bei der Bombe und Granate ist, durch ihr locales Fortwirken, wodurch es als möglich erscheint, daß sie in Erdwerken eine bedeutendere Strecke als die übrigen Projectile zurück zu legen im Stande ist.

In der That, man schieße eine Rakete mit einer Bombe versezt, in ein Erdwerk, welches sich in der Mitte der Flugbahn der erstern befindet, so wird die Bombe 1) mit größerer, wenigstens eben so großer, Geschwindigkeit das Werk erreichen, als wenn sie mit dem Mörser geschossen wäre, und dann 2) durch das noch immer fortdauernde Wirken des ausströmenden Satzes weiter hinein getrieben werden, bis der Augenblick kommt, in welchem die Bombe entzündet wird.

Daß sich ein derartiges Einbohren sehr leicht denken lasse, ja daß es statt finden müsse, wird jeder Artillerist einsehen, wenn er bedenkt, wie die Bomben, durch das so unbedeutende Brandrohr, in eine wühlende Bewegung in der Erde versezt werden.

Der Widerstand, welchen die durch die Senkung des Stabs gewöhnlich schief ankommende Rakete erleidet, und welcher der größern Oberfläche des Stabs und des länglichen Körpers der Rakete wegen, erheblich größer seyn muß, als derjenige, welcher sich dem Eindringen der Kugeln widersezt, ist jedoch ein hier wohl zu berücksichtigendes Hinderniß.

Nur dann, wenn die Rakete horizontal anlangt, eine Forderung, welcher nur durch Aufopferung von Geschwindigkeit Genüge geleistet werden kann, reduzirt sich dieses

Hinderniß auf die größere Reibung, welche der lange Körper zu überwinden hat.

Versuche müßten daher entscheiden, ob die bohrende Bewegung des Projectils in der Erde obigen Abbruch an Geschwindigkeit ersetzen könne, oder ob man auf der Geschwindigkeit hauptsächlich bestehen müsse. Nur wenn lezteres nicht nöthig ist, wird man die Raketen zum Demoliren nah gelegener Erdwerke brauchen können.

Es ist durch Versuche bekannt, daß eine 24pfündige Kugel auf 25—30 Toisen Entfernung mit 9 Pfd. Ladung in einen gewachsenen festen Erdaufwurf geschossen, 11′ eindringe, mit 14 Pfd. aber nur 9′ 6″ tief. Auf 13 Schuß, mit 9, 12 und 14 Pfd. Ladung, war auf diese Distanz das mittlere Eindringen nur 9 Fuß.

Auf dieselbe Distanz drang die 24Pfünder-Kugel, in eine frisch aufgeworfene Erde von mittlerer Zähigkeit 15 bis 16 Fuß ein.

Auf 60 und 100 Toisen war das Eindringen der 24 Pfünder-Kugel mit 8 Pfd. Ladung in alte Erdbrustwehren, aus thonhaltiger Erde mit Sand vermengt, bestehend, 9′ bis 10′ 6″. Auf 300 Toisen Distanz drang die 16Pfünder-Kugel 10—12 Fuß in aufgeworfene Erde.

Angenommen, daß nun die Rakete auf eine Distanz von 300 Toisen 22′ tief in ein Erdwerk dringen würde, so kommt nun noch bei der Entscheidung der Frage, ob Geschützprojectile oder Raketen zur Demolirung von Erdwerken angewendet werden müßten, die Anzahl der Treffer sowohl, als das Verhalten der eingedrungenen Körper, sehr mit in Anschlag.

Ein 24Pfünder trifft auf 300 Toisen in eine Erdbrustwehr von 8′ Höhe, und von der Ausdehnung einer gewöhnlichen Festungsfeuerlinie mit wenigstens der Hälfte der Kugeln. — 12Pfünder Raketen werden kaum auf diese Distanz mit $\frac{1}{3}$ treffen.

Die 24pfündige Kugel dringt aber hier nur auf 10 bis 12′ ein, während die Rakete den doppelten Weg in der Erde zurücklegen soll.

Die 24Pfünder Kugel bleibt ruhig in dem Erdwall stecken, und dient sogar in gewissen Fällen wieder zu seiner Befestigung, so daß es an die Unmöglichkeit grenzt, einen guten Erdwall durch Kugeln zu zerstören.

Die Raketen, welche mit Bomben und Granaten versetzt sind, oder auch nur Versetzungskegel mit Pulver angefüllt enthalten, werfen die Erde aus einander, und wirken wie kleine Fladderminen.

Die horizontal geworfenen Bomben, welche man bisher zur Zerstörung von Erdwerken vorgeschlagen hat, sind blos auf ganz geringe Distanzen anwendbar, und können deshalb die Raketen nicht entbehrlich machen.

Der Verfasser des in der baierischen Zeitschrift befindlichen, oben erwähnten Aufsatzes, hat sich durch einen Scheingrund, zu einer sehr unrichtigen Ansicht über die Kraft der Raketen verleiten lassen, welche mancher ohne weitere Ueberlegung anzunehmen, und daher die obige nähernde Entwickelung, aus demselben nichtigen Grund als falsch anzusehen, geneigt seyn könnte.

In jenem Aufsatz heißt es: „Die Kraft, welche auf die aus Geschützen abgefeuerten Körper wirkt, ist so groß, daß erstere eine bedeutende Metalldicke erhalten müssen, um durch eben jene Kraft nicht zersprengt zu werden.

„Nun aber werden vermittelst der Congrèvschen Raketen die nämlichen Körper, als vermittelst der Geschütze fortfliegen gemacht, und dennoch vermag die forttreibende Kraft jener Raketen nicht ihre dünnen Hülsen zu zersprengen ꝛc.

„Hieraus folgt, daß die forttreibende Kraft der Congrèvschen Raketen viel geringer seyn müsse, als jene der aus Geschützen abgefeuerten Körper ꝛc.“

Wenn

Wenn man eine Canone abfeuert, so wirkt das auf einmal entwickelte Gas nach allen Seiten gleichförmig, in demselben Augenblick zeigen sich aber dieser Kraft zwei Auswege, nämlich das Projectil nach vorwärts, und das Geschütz nach rückwärts zu treiben. Das Projectil bleibt eine gewisse Zeit im Rohr, während welcher die Kraft auf dasselbe einwirkt. Die Schwere des Geschützes bietet der Kraft einigen Widerstand, und vermehrt daher die nachtheilige Wirkung auf die Wände des Rohrs.

Bei der Rakete geschieht diese Kraft-Entwickelung nach und nach, im Anfang ist sie, wie wir fanden, weit hinter derjenigen der Geschütze, allein indem sie nur immer ohngefähr gleich viel Kraft in jedem Moment entwickelt, so erhält sie nach und nach eine Gesammt-Geschwindigkeit, welche selbst diejenige der Kugel überragt, ohne daß in irgend einem Moment eine größere Energie der Entwickelung und also des Drucks auf die Wände, als im Anfang, statt fände. Es ist daher ein gewaltiger Fehlschuß des Verfassers jenes Aufsatzes, aus dem Verhältniß der Dicke der widerstehenden Wände, das Verhältniß der Kräfte ableiten zu wollen. Ueberhaupt scheint er bei dem ganzen Flug der Rakete nie an eine beschleunigte, sondern an eine gleichförmige Bewegung der Rakete gedacht zu haben, daher er sich auch den Flug der Raketen als sehr schwerfällig vorstellt.

Wenn man nun aber auch mit dem Eindringen der Raketen im Reinen wäre, so könnte man dennoch Zweifel hinsichtlich der Zuverlässigkeit der Richtung hegen, indem bei den angeführten Versuchen das Wetter sehr günstig war, und man deshalb keine Erfahrung über die so wichtigen Einflüsse der Witterung machen konnte; würde aber die Unzuverlässigkeit zu bedeutend werden, so könnte man, ohngeachtet des beträchtlichen Eindringens, diese Projectile dennoch nicht allgemein zum Demoliren der Erdwerke empfehlen.

In der That, jeder Artillerist kennt die große Abweichung der Granaten bei solchen Bewegungen der Luft, welche für die Geschützkugeln als null zu betrachten sind; er wird daher sehr leicht einsehen, daß ein Körper, welcher ohngefähr dieselbe Geschwindigkeit im Beginnen der Bahn hat, und nach einer einmal erhaltenen Abweichung mit sich immer mehrender Geschwindigkeit fortfliegt, eine größere Endabweichung haben müsse, als ein Körper, welcher mit verzögerter Geschwindigkeit seine Bahn zurücklegt, bedenkt er nun noch dabei das Verhältniß der Oberflächen, so fällt die Vergleichung vollends sehr nachtheilig für die Raketen aus.

Nun behaupten zwar die Raketiere, daß, indem sie bei dem Wind eine zweckmäßige Richtung gegen denselben gäben, diese Abweichung bedeutend abnähme. Man findet zu diesem Zweck in Falconer folgende: Allgemeine Instruction über das Raketenwerfen, den Zustand des Winds in Betracht gezogen.

„Ein gemäßigter Luftzug hat gar keinen Einfluß auf die Bahn der großen (??) Raketen, wenn aber ein lebhafter Wind die Feuerdirection durchstreicht, so muß die Rakete gegen den Wind auf den Gegenstand gerichtet werden. Wenn der Wind gerade gegen die Direction der Rakete bläst, so muß man ein wenig höher richten; um alsdann das Maximum der Portée zu erhalten, wird man 60° anstatt 55° nehmen. Wenn der Wind im Gegentheil in der Richtung der Rakete geht, muß man die Elevation verringern, so daß man um die größte Portée zu erhalten 50° statt 55° nimmt ꝛc.“

Leider hatten wir nicht Gelegenheit, den Erfolg der Ausführung dieser Instruction zu beobachten, allein so viel geht augenscheinlich hervor, daß er nur immer höchst unzuverlässig seyn könne; mit der Stärke des Winds wird daher nothwendig die Zuverlässigkeit abnehmen, oder der

Digitized by Google

zu beschießende Gegenstand sich vergrößern müssen; und deshalb wird man wohl nie kleine Gegenstände mit Raketen erfolgreich beschießen können.

Ueberhaupt kann man auf Raketen den Scharnhorstschen Satz: daß sich die Wahrscheinlichkeiten des Treffens verhalten, wie die Ausdehnungen der zu treffenden Gegenstände, schlechterdings nicht anwenden, indem diese Wahrscheinlichkeiten sehr viel mal mehr abnehmen, wie die Ausdehnungen.

Wenn daher ein Erdwerk nicht die Ausdehnung einer gewöhnlichen Bastions-Face hätte, so möchten die Raketen, besonders bei sehr windigem Wetter, den Canonen als Demolirungs-Mittel wenig oder gar nicht vorzuziehen seyn.

Die Wirkung der Geschützprojectile auf Holz, werden von vielen als höchst mörderisch dargestellt, indem sie die Splitter, welche hinweggerissen werden, als sehr gefährlich beschreiben; allein neuere Erfahrungen haben gezeigt, daß solide Holzverschanzungen den Geschützen einen erheblichen Widerstand leisten; und dieß nicht sowohl, weil die Kugeln unbeträchtliche Eindrücke machten, als weil die Fibern des Holzes die Oeffnung sogleich wieder schließen.

Die hierüber zu Cherbourg 1785 durch den Ingenieur Meunier angestellten Versuche zeigen, daß eine 24Pfünder Kugel auf 210 Toisen in ein in einander gefügtes Holzwerk von 16zölligen Balken, welches eine Totaldicke von 56—58 Zollen hatte, mit voller Ladung abgeschossen, auf 43½ Zoll eindrang, und daß nach dem ersten Aufschlag das Eindringen noch immer 25—26 Zoll betrug; allein sehr viele solcher Kugeln würden erforderlich seyn eine solche Brustwehr zu zerstören.

Einige Raketen, vorn mit einem Widerhaken versehen, würden jedes Holzwerk in kurzer Zeit in Asche legen, indem sie durch das Zerspringen der Brandversetzung jede Ret-

tung unmöglich machen würden. — Wenn General Gassendy die in der Einleitung dieser Abhandlung angeführte Meinung äußert, daß man in Danzig die Raketen hätte herausnehmen und wegwerfen können, so zeigt er sehr deutlich, daß er nie eine englische Brandrakete gesehen habe.

Die glühenden Kugeln sind das beste Brandmittel der Artillerie auf Holz. Hören wir Meuniers Versuche über diesen Gegenstand.*)

„Man fand, daß die glühenden Kugeln eben so tief eindrängen als die kalten, daß wenn sie in Holz eingedrungen sind, sich daselbst Splitter bilden, welche ein Aufflammen verursachen, aus welchem eine Verkohlung ohne weitere Folgen entsteht; allein daß, wenn einige Fugen der Luft um die Kugel zu circuliren erlauben, die Entzündung des Holzes, in welche sie gedrungen ist, erfolgt; es geht hieraus hervor, daß kein Schiff sich ohne große Gefahr dem Feuer einer Batterie, welche sich der glühenden Kugeln bedient, aussetzen könne, und die massiv von Holz erbauten Brustwehren, deren Fugen nicht hermetisch verschlossen sind, oder nicht durch die Anschlagkraft und die Erschütterung der Kugeln geöffnet würden, blos dann gegen das Verbrennen sicher gestellt sind, wenn sie mit eisernen Stangen beschlagen sind, welche wenigstens 2″ Breite auf 9‴ Dicke haben, und welche in das Holz auf 2″ Distanz von einander eingelassen sind, wie man es zur Sicherstellung der bei Gibraltar angewendeten schwimmenden Batterieen vorgeschlagen hatte.

„Man hat versichert, daß, obgleich man bei dieser Gelegenheit dieses Mittel nicht angewendet, und sich selbst nicht einmal der Pumpen bedient habe, um Wasser in die Poren und Fugen der 5 Fuß dicken Holzkörper, welche die Bekleidung dieser schwimmenden Batterieen bildeten, zu

*) Mandar de l'Architecture des Forteresses. p. 302.

pressen, die glühenden Kugeln, welche in großer Anzahl daselbst hineingedrungen waren, keine Entzündung bewirkt hätten. Diese Brustwehren aus Holz von starken Dimensionen bestehend, und beinahe ohne Fugen, wurden auf die Distanz von 250 Toisen oder ohngefähr, von keiner 36 oder 24Pfünder Kugel durchdrungen."

Dieselben Versuche zeigten auch, daß die gewöhnlichen Roste zum Glühen der Kugeln gefährlich, und wenig ökonomisch seyen, daß die Kugeln sich daselbst langsam und unvollkommen erhizten, und daß man sich deshalb der Reverberier-Oefen bedienen müßte.*)

Um einen Ofen in Gang zu bringen, bedarf man einer Stunde, und um eine 36Pfünder Kugel rothglühend zu machen 30—34 Minuten ꝛc.

Vergleicht man die Raketen mit diesem zeitraubenden, gefährlichen und dennoch unsichern Brandmittel, so wird man lebhaft fühlen, wie schnell, bequem und sicher die erstern erscheinen müssen. Es unterliegt daher wohl keinem Zweifel, daß: zum Zerstören des Holzwerks die Raketen das wirksamste aller bisher gekannten Brandmittel seyen.

Die Wirkung der Raketen auf Mauerwerk kann nie in einen Vergleich mit derjenigen der Kanonenkugeln treten.

c) Dienst des Wurfgeschützes.

Der Dienst der Wurfgeschütze ist, Bomben, Granaten und Feuerwerks-Körper, und solche massiven Körper zu schleudern, welche durch ihr Gewicht wirken sollen.

Der Zweck der Bomben ist ein doppelter, erstens sollen sie durch ihr Gewicht wirken, indem sie im Fallen den getroffenen Gegenstand zerschmettern, und sodann sollen sie durch ihr Zerplatzen ihre Wirkung vervielfältigen, in-

*) Aide-Mémoire. p. 476.

Digitized by Google

dem sie sowohl ihre Hülle, als ihren zündenden Inhalt umher schleudern.

Bei der Theorie der Raketen wurde gezeigt, daß sich dieselben besonders gut zu dem Schleudern solcher Körper eignen, welche durch ihr herabstürzendes Gewicht wirken sollen.

Eine Bombe, durch einen Mortier geworfen, unterscheidet sich hinsichtlich ihrer Wirkung wegen zwei Hauptumständen, bedeutend von einer solchen, welche durch eine Rakete geschleudert wurde.

Die mit dem Mortier geworfene Bombe hat nämlich die Eigenschaft:

1) daß sie im aufsteigenden Ast eine sich verzögernde Geschwindigkeit besizt, und
2) im Augenblick des Beginnens des absteigenden Asts mit sich beschleunigender Geschwindigkeit zu Boden stürzt, während die Rakete

im aufsteigenden Ast bis zu einem gewissen Punct eine beschleunigte Bewegung hat, sodann eine sich verzögernde Geschwindigkeit erhält, mit dieser in den absteigenden Ast geräth, und eine Strecke hindurch widerstrebend herabsinkt, bis der Satz ausgebrannt ist, und die Bahn der Versetzung mit sich beschleunigender Geschwindigkeit beginnt.

Die Theorie hat das Verhältniß dieser Kräfte dahin bezeichnet, daß mit der Elevation der steigende Ast wächst, und die Bahn der Versetzung sich dem Scheitelpunct nähert.

Bei der, durch den Mortier geschleuderten Bombe findet jedoch das Gegentheil statt, mit der Elevation nimmt die Ausdehnung des aufsteigenden Asts, eben so wie bei der Kugel ab; allein hier gewinnt in demselben Verhältniß die Ausdehnung des fallenden Zweigs, was jedoch ebenfalls bei der Rakete der Fall ist.

Es ist bekannt, daß die aufsteigende Linie der wirk-

Digitized by Google

lichen Bombenbahn kürzer ist, als diese Linie in der Parabel; diese aufsteigende Linie ist nach Hennert:*)

$\left(\frac{1 + 4\ gB \times N}{4\ gB}\right)$, wobei $N = 2A \cdot h \cdot \cos \omega^2$;

$A = \frac{\text{tang } \omega}{2} \cdot \text{sec. } \omega + \frac{1}{2} \log (\text{tang } \omega + \text{sec } \omega)$;

ω = dem Elevationswinkel

g = der Fallhöhe jeden Körpers in der ersten Secunde,

B = dem Widerstand der Luft.

Substituirt man den Werth von N in obige Formel, so erhält man

$$\frac{1 + 4\ gB \times 2A \cdot h \cdot \cos \omega^2}{4\ gB.}$$

Je größer der Elevationswinkel wird, desto kleiner wird der Ausdruck für den aufsteigenden Ast; wenn er 90° würde, so gäbe die Formel

$$\frac{1 + 4\ gB \times 2\ Ah \cdot \cos 90^2}{4\ gB} = \frac{1}{4\ gB}$$

als das Minimum der aufsteigenden Bahn.

Hieraus ist zu ersehen, daß wenn schon die Flug- oder Scheitel-Höhen mit der Elevation zunehmen, dennoch eine sehr bedeutende Abnahme des aufsteigenden Asts statt finde, so daß die Länge dieses leztern in einem verkehrten Verhältniß mit der Flughöhe stehe.

Die Raketen vermehren die Ausdehnung ihres aufsteigenden Zweigs mit der Elevation, sie können daher ungeheuere Höhen erreichen, zu welchen nie ein Mörser eine Bombe emporschleudern kann.

Einpfündige Raketen erreichten nach Versuchen, welche 1786 in Hannover angestellt wurden, eine mittlere Höhe von 5688 Fuß; während eine Bombe selten eine Höhe von 1000 Fuß erreicht.

*) Hoyers Wörterbuch der Artillerie. Artic. Bahn der Bomben. S. 47.

Digitized by Google

Die Kraft der mit Raketen geschleuderten Bomben muß daher sehr viel mal größer seyn, als wenn leztere aus Mörsern geworfen werden.

Untersuchen wir die Ausdehnung der Mörser-Portéen, so finden wir sie so wünschenswerth als möglich. Der englische 13zöllige Mörser trieb die Bombe durch 9 Pfd. Ladung 5400 Schritte, der 10zöllige mit 12 Pfd. Ladung 10,500 Fuß. Allein man ist darin einverstanden, daß nur auf die Entfernung von 300—400 Toisen eine gehörige Genauigkeit zu erwarten sey, und daß demnach die großen Mörser-Wurfweiten, blos für das Bombardement von Städten angewendet werden könnten.

Scharnhorst's berechnete Tabelle kann über die Wahrscheinlichkeit des Treffens der Bomben nur einen sehr unrichtigen Begriff geben; die von ihm angeführten Erfahrungen lassen uns aber diese Wirkung in einem ganz andern Licht erblicken, indem sie von einer sehr großen Unzuverlässigkeit der Würfe zeugen.

Die bei der badischen Artillerie gemachten Erfahrungen geben mit dem gewöhnlichen französischen 12zölligen Mortier eine Wahrscheinlichkeit des Treffens von 1/3 der Bomben auf ein Quadrat von 50 Schritten Seite, auf die so günstige Distanz von 300 Toisen unter 45° Elevation, und mit 2 Pfd. Pulverladung; von 129 geworfenen Bomben trafen 24.

Nun ist zwar nicht zu läugnen, daß weder Geschütz noch Projectil die wünschenswertheste Beschaffenheit hatten, indem besonders der Spielraum sehr bedeutend war, allein es scheint aus diesen Resultaten dennoch gefolgert werden zu können, daß man der Wirkung der Mortiere nicht zu nahe treten würde, wenn man sie hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit des Treffens, mit derjenigen der Raketen gleichsezt, welche auf dieselbe Distanz wenigstens 1/3

Digitized by Google

der Projectile in ein derartiges Viereck bei ruhigem Wetter werfen würden.

Um nun aber einen sich nähernden Vergleichungs-Maaßstab der Abweichungen der Raketen und der Mortiere zu erhalten, so wollen wir für die Raketen diejenige zu Grunde legen, welche die determinirtesten Gegner dieser Projectile, die Franzosen, in ihren Versuchstabellen angeben, und welche nur von sehr unvollkommenen Raketen erhalten wurden. Es ist diese größte Abweichung nach Gassendi, bei einer Rakete von 3″ 6‴, 500 Toisen auf 1750, d. i. ohngefähr ⅓ der ganzen Wurfweite.

Die größte von der badischen Artillerie aufgezeichnete Abweichung ist 267 Fuß auf 301 Toisen oder 1800 Fuß, also ohngefähr $\frac{1}{6} - \frac{1}{7}$ der ganzen Wurfweite.

Es würde demnach bei den Raketen in ihrem schlechtesten Zustand, eine doppelt so große Abweichung, als bei den Mortieren statt finden, eine Abweichung, welche jedoch, wie man aus den angeführten Woolwicher Versuchen zu schließen berechtigt ist, nur bei ungünstiger Witterung entstehen dürfte; wo hingegen bei günstiger Witterung das Resultat zu Gunsten der Raketen ausfiele. Da sich nun aber das Verhältniß des ungünstigen Wetters zum günstigen nicht bestimmen läßt, so bleibt natürlich bei der Beurtheilung das Nachtheilige den Raketen.

Nehmen wir daher für die Bomben das günstigste und für die Raketen das ungünstigste Verhältniß an, so erhalten wir für die Mortiere eine doppelt so große Wahrscheinlichkeit des Treffens, als für die Raketen; oder das Verhältniß wie 2 : 1.

Nun kommen aber noch folgende Puncte in Anschlag:

1) Die Anzahl der Bomben, welche in einer gegebenen Zeit geworfen werden können;
2) Die Zufälligkeiten, welche außer derjenigen der Directions-Veränderung, der Bombe zustoßen können.

Digitized by Google

3) Das Verhältniß der Wirkungen der fallenden Körper.

Jeder Wurf aus einem schweren Mörser, erfordert bei der schnellsten Bedienung eine Zeit von wenigstens 3 Minuten, ja gewöhnlich werden zu ihm 5 Minuten verwendet; nehmen wir ein Minimum von 2 Minuten an, so schießt man in derselben Zeit bequem 6 Raketen; man könnte 12 derselben schießen; sehr wenig angenommen, wird daher die Anzahl der in derselben Zeit durch Raketen geworfenen Bomben, zu derjenigen durch Mortiere geschleuderten wie 6 : 1 sich verhalten.

Dieses Feuerfähigkeits-Verhältniß mit in Rechnung gebracht, so werden, wenn 5 Bomben aus Mortieren getroffen haben, 15 geworfen seyn; in derselben Zeit werden 90 Raketen abgeschossen, von welchen 15 getroffen haben würden; die Anzahl der Treffer wird sich daher wie 1 : 3 verhalten, d. h. 3 Raketen werden getroffen haben, wenn der Mortier einmal trifft.

Der zweite zu berücksichtigende Punct besteht darin, daß die Brandröhren theils die Bomben in der Luft zum Platzen bringen, theils auch auf dem Boden verlöschen, ohne die Bombe entzündet zu haben, theils aber auch blind gehen. Man hat diesen Umstand weiter unten in Rechnung gebracht. Bei den Raketen, wo sich das Brandrohr erst durch den lezten Feuerstrom der Rakete entzündet, können diese Zufälligkeiten nicht wohl statt finden.

Die Vergleichung würde daher wieder zum Vortheil der Raketen ausfallen.

Was den dritten Punct anbetrifft, so wurde gezeigt, daß die Raketen ungleich mehr durch den Fall der Bomben bewirken können, als die Mortiere.

Der schwere Mortier endlich erfordert zu seiner Bedienung wenigstens 5 Mann, der leichtere 3.

Die Rakete erfordert immer nur 3 Mann.

Digitized by Google

Die Mortiere sind beinahe immobil, die schwerste Brand-Rakete hat die Mobilität eines einzigen Cavalleristen.

Die Mortiere sind Capitalien, welche nach und nach zerstört werden, während die Raketen beinahe keine Hülfe bedingen.

Die Mortiere haben eine einigermaßen sichere Portée nur von 300 Toisen, die Raketen werfen ihre Bomben noch mit einiger Sicherheit auf 1000 Toisen.

Das Bedürfniß solcher weit getragenen Bomben fühlte Scharnhorst, als er sagte:*)

„Man sollte ... neben diesen (den mittlern Mörsern), aber einige 10zöllige oder 50pfündige zu starken Ladungen, und also großen Distanzen, haben. — Man könnte dann eine Stadt ängstigen, ohne sich einer bedeutenden Gefahr auszusetzen, oder auch selbst, ohne die Tranchée zu eröffnen. Hindernisse des Terrains, welche die Annäherung unmöglich machen, welche in Holland, und überhaupt bei Festungen an großen Flüssen oft vorkommen, hielten uns bei dieser Einrichtung nicht ab, einen Ort zu bombardiren. In der Festung dienten einige dieser zu großen Distanzen brauchbaren Mörser, den Feind zu zwingen, sein Materialien-Depots, seinen Park u. s. w. in einer größern Entfernung von dem Ort anzulegen, als es sonst zu geschehen pflegt."

Es scheint aus dem Gesagten hervorzugehen, daß: die Raketen zum Dienst des Bombenwerfens den Mörsern vorzuziehen seyen.

Leuchtkugeln und Carcassen werden ebenfalls aus Mörsern geworfen, allein man muß ihnen alsdann eine geringe Ladung geben, um die Gerippe derselben, oder ihren Körper selbst, nicht durch den Stoß der Explosion zu zerschmettern, auch halten sie wegen ihres gerin-

*) Handbuch der Artillerie, 2ter Bnd. p. 98.

gen Gewichts sehr schlecht die Richtung; sie sind daher nur auf kleine Distanzen und die Carcassen nur auf sehr große Gegenstände anzuwenden.

Carcassen durch Raketen geworfen, stehen ganz in demselben Verhältniß, wie jede andere Versetzung, sie werden mit derselben Energie fortgetragen, ohne daß sie das geringste dadurch leiden, sie halten daher ganz dieselbe Richtung, wie alle übrigen Raketen.

Carcassen sollten daher nie anders, als durch Raketen geworfen werden.

Es wurde schon oben der Leuchtkugeln mit Fallschirmen erwähnt. Diese Leuchtkugeln haben die Eigenschaft, daß sie nach Erreichung der höchsten Höhe der Rakete, welche sie trägt, einen Fallschirm entwickeln, welcher die Leuchtkugel an einem Kettchen trägt, und sie während 5 Minuten in der Luft schwebend erhält, wodurch ein viel größerer Beleuchtungskegel entsteht, und die Kugel durch die Arbeiter nicht ausgelöscht werden kann.

Da diese Kugeln noch leichter sind als die Carcassen, so bedürfen sie auch in höherem Grade einer energischen Schleuderkraft; da sie noch weniger Consistenz besitzen, als die Brandkugeln, so ist ihnen der Stoß noch weniger zuträglich als jenen.

Leuchtkugeln müssen daher stets durch Raketen geschleudert werden, wenn man auch von den Fallschirmen keinen Gebrauch macht. Herr von Hoyer will zwar ebenfalls Raketen zum Werfen der Leuchtkugeln anwenden, allein er sagt:*)

„Warum auch hier Brandraketen anwenden, wo die gewöhnliche aus Papier verfertigte Rakete genüget, deren

*) Neues Magazin für Befestigungskunst und Artillerie. 2tes Heft. p. 28.

Versetzungskapsel 6 hellleuchtende Sterne auf die feindlichen Arbeiten herabfallen läßt."

Man kann hierauf erwiedern: daß eine papierne Hülse, wegen der größern Leichtigkeit einem Hauptzweck, welchen man durch die Raketen erreichen will, nämlich der größern Genauigkeit des Wurfs, zu nahe treten dürfte, ferner: daß die papiernen Hülsen nicht erlauben würden, einen Satz zu geben, welcher fähig wäre die Leuchtkugel auf eine Höhe zu tragen, welche einen sehr großen Beleuchtungskreis im Fallen bilden würde, indem die Größe der Grundfläche des Beleuchtungskegels verhältnißmäßig mit der Erhöhung des Lichts sich vergrößert.

Das Schleudern der Leuchtkugeln auf sehr große Distanzen, welches oft sehr wichtig seyn kann, ist ohnedieß nur mit solchen Raketen zu bewerkstelligen, welche von der am meisten energischen Construction sind; eine Construction, welche diejenige der Brandraketen ist, und eine eiserne Hülse bedingt.

Immer werden daher wohl Brand-Raketen mit besserem Erfolg zu dem Werfen der Leuchtkugeln angewendet werden, als Feuerwerks-Raketen; die leztern werden nur auf kleinere Distanzen brauchbar seyn, und scheinen deshalb allerdings als Surrogat alle Aufmerksamkeit zu verdienen.

Die Haubitzen werden beinahe ausschließlich zum Granaten-Riccochette gebraucht, sie können daher vor und in Festungen nicht durch Raketen ersezt werden, in Festungen bedient man sich ihrer auch vorzüglich zum Kartätschenschießen.

Man weiß, daß die größten Kartätschen auf 600 Fuß Entfernung angewendet werden können, und daß sie besonders dienen, die Teten der Sappen zu befeuern, auf den Capitalen zu riccochettiren, und die Stürme blutiger zu machen.

Digitized by Google

Zu allen diesen Dingen können die sogenannten Raketenkartätschen eben so wenig angewendet werden, als die Shrapnelschen, indem sie blos auf große Distanzen fortgetragen und sodann losgebrannt werden, sie bilden daher eine ganz neue Schußart, welche man allenfalls Fernkartätschen nennen könnte, und welche im Belagerungskrieg wohl keine besondere Epoche machen, sondern als eine Art Granade wirken werden.

Der äußerst gefährliche Strahl der Rakete macht sie zu einem der gefährlichsten Brandmittel. Diese Eigenschaft macht ihre Anwendung zum Bericochettiren der Belagerungs-Arbeiten räthlich, ohngeachtet der vielen Zufälligkeiten, welchen die Raketenricochette im Festungskrieg unterliegen.

Das Ricochettiren mit Bomben, die Stein- und Wachtelwürfe, wie auch die Mörserkartätschen, können durch Raketen nicht ersezt werden, für diesen Zweck müssen also stets Mortiere vorhanden seyn.

§. 10. Kostenvergleichung der durch Mortiere geworfenen Bomben, und der Raketen-Bomben.

Ausgaben-Berechnung von 2000 Congrèv'schen Raketen, gefertigt zu Toulon im Jahr 1811*).

200	Kilogr.	Borax à 7 Fr. 10 Ct.
150	—	Messing zum Löthen, à 10 Fr. die 100 Kilogr.
510	—	Kupfer in Platten, à 5 Fr. 50 Ct.
350	—	Kupferspähne, à 4 Fr.
225	—	Eisendraht, à 2 Fr.
5060	—	Gewicht v. 1000 Platten Sturzblech, 100 Kilogr. zu 140 Fr.
1930	—	. . . 200 Platten Sturzblech, 100 Kilogr. zu 140 Fr.

*) Aide-Mémoire. p. 886.

2500 Tage der Eisenarbeiter, à 2 Fr. 50 Ct.
2 Mètres Eschenholz, à 125 Fr.
2 Mètres Ulmenholz, à 116 Fr.
19 Mètres unbehauenes Tannenholz zu Stäben à 75 Fr.
15 Dutzend Bretter zu den Werkstätten, à 10 Fr.
100 Kilogr. Bindfaden, à 2 Fr. 25 Ct.
100 Kilogr. schwarzes Steinöl, à 6 Fr.
6000 Holzschrauben, à 5 Fr. das 100.
4000 Tage der Feuerwerker, à 0, Fr. 50.
2050 Pappdeckelbogen, à 0,32 Fr.

Total-Ausgabe 30,258 Fr. 86 Ct.

James sagt von den Kosten der Raketen:*)

„Es existirten viel falsche Ansichten über die Kosten des Raketen-Systems, und es ist daher hier am Platz, zu zeigen, daß es in der That das wohlfeilste von allen Munitionsarten ist, welche von der Schleuderkraft des Schießpulvers abhängen; um dieß zu erweisen, wird es nur nöthig seyn, in Kürze anzuführen, daß die 32pfündige Carcassen-Rakete, ganz complet zum Dienste nur 1 Pfd. 11 Shil. 0,½ Pence kostet, während ihr Equivalent eine 10zöllige sphärische Carcasse, mit der Pulverladung, welche erforderlich ist, sie auf 300 Yards, als der Kraft, welche die Rakete besizt, zu werfen, 1 Pf. 2 Shill. 7 Pence kostet, nicht gerechnet, den Mortier, seinen Block, die Bettung, den Unterschied des Transports ꝛc. ꝛc.; welche in Verbindung mit der sphärischen Carcasse sind, während die Rakete wirklich keinen Apparat erfordert, um sie zum Bombardement zu gebrauchen; sie bedingt daher gar keine Ausgabe, nach der ersten Anschaffung, als diejenige des Transports, und ein Schiff von 300 Tonnen kann wenigstens 5000 derselben laden. Wir haben in der That eine Berechnung gesehen, in wel-

*) Milit. Dict. p. 760. Art. Congrève's Rockets.

cher es gezeigt ist, daß auf jede 10zöllige Carcasse eine wirkliche Ersparung von 3 Pfunden statt finde. Und wirklich, wenn man unsere vorhergehende Bemerkung beherzigt, daß das Raketensystem ein Munitionssystem ohne Apparat (ordnance) sey, so kann es nicht fehlen, jeden Leser der obigen Auseinandersetzung zu überzeugen, daß bei jeder Anwendung die Rakete die wohlfeilste aller Waffen seyn müsse."

Um uns von der Realität des obigen Anschlags zu überzeugen, wollen wir die Vergleichung der mit Raketen und Mortieren geworfenen Bomben zuerst vornehmen, und dabei die bei der badischen Artillerie gangbaren Preise, welche wohl zu den geringsten gehören dürften, annehmen.

Ein Bombenwurf aus einem 10zölligen Mörser kostet:

1) den Preis der gefüllten Bombe mit Brandrohr; er kommt bei der Vergleichung nicht in Anschlag, da die Rakete dieselbe Bombe trägt.

2) Die Projections-Kraft oder die Ladung; sie beträgt auf die Distanz von 300 Toisen mit 45° Elevation 2 Pf. Musket-Pulver, das Pf. zu 30 Kr. macht 1 fl.

3) Der Preis des badischen Mörsers . . 2610 —
. . . . . Mörserstuhls 700 —
also ein Capital von . . . . 3310 —
verzinst zu 4 pro Cent per Jahr 132 — 24 K.

Die französischen 8zölligen Mortiere waren nach 600 Würfen, mit 2 Pfd. Ladung, schon sehr beschädigt, wir können demnach als sehr wahrscheinlich annehmen, daß ein 10zölliger Mortier nicht wohl über 1000 Würfe aushalten wird, ohne ganz dienstuntauglich zu seyn. Wenn daher diese Würfe geschehen sind, so ist das Capital, weniger dem Werth des alten Mörser-Metalls verloren.

Es ist natürlich unmöglich eine Zeit zu bestimmen, in welcher diese 1000 Würfe geschehen seyn werden, und selbst eine

eine mittlere Annahme kann nicht anders als höchst gewagt seyn.

Das Approvisionement für eine Belagerung erfordert für einen Mortier 800 Bomben*); man wird, wegen der großen Abnahme der Belagerungen, nicht zu wenig annehmen, wenn man mit den Uebungen, welche gewöhnlich aus bestimmten Schulmörsern geschehen, auf den Mörser jährlich 50 Würfe im Durchschnitt rechnet. Dieß gäbe eine Zeit von 20 Jahren als die Durchschnitts-Dauer eines Mörsers.

Es wäre alsdann der Verlust:

Preis des 10zölligen Mörsers	2610 fl.
Gewicht des Metalls 1934 Pf. 1934 Pfd. altes Metall à 30 kr.	967 —
von dem Anschaffungspreis abgezogen; bleiben:	1643 —
Zu diesem Capital die Zinsen von 3310 fl. während 20 Jahren, zu 4 p. C.	2648 —
Ladung von 1000 Würfen à 1 fl.	1000 —
Summa .	5291 —

Hierzu kommen 2 Mann mehr für die Bedienung des Mörsers, während 20 Jahren. Ein Canonier zweiter Classe kostet im badischen Dienst:

An Verpflegung monatlich 7 fl. 49$^{10}/_{60}$ kr. in 20 Jahren	1877 fl.	— kr.
7mal uniformirt à 9 fl. 48 kr. . . .	68 —	36 —
3 Mäntel à 9 fl. 40$^{5}/_{8}$ kr.	29 —	2 —
3 Torniſter, à 3 fl. 27 kr.	10 —	21 —
2 Casquets à 4 fl. 42 kr.	9 —	24 —
1 Säbel und Gewehr	21 —	47 —
2 Patrontaſchen à 4 fl. 36 kr. . . .	9 —	12 —
3 Handgelder bei der 8jährigen Capitulation à 1 fl. 30 kr.	4 —	30 —
Summa .	2029 —	52 —

*) Aide mémoire p. 412.

Transport	5291	fl. —	kr.
Für 2 Mann	4059	— 44	—
Aufwand an Requisiten während 20 Jahren.			
4mal 4 nicht beschlagene Bäume à 40 kr.	10	— 40	—
4mal 2 beschlagene Bäume à 58 kr. .	7	— 44	—
4mal 3 Wischer à 1 fl. 30 kr. . . .	18	— —	—
3 Setzer à 30 kr.	1	— 30	—
4 mal 14 Ripphölzer à 24 kr. . . .	22	— 24	—
2 Durchschläge à 24 kr.	—	— 48	—
1 Pulverhorn	1	— 30	—
1 Lichterklemme	—	— 48	—
2 Luntenstöcke à 3 kr.	—	— 6	—
1 hölzerner Quadrant	1	— —	—
1 Schaber	—	— 24	—
2 Bombenhaken à 30 kr.	1	— —	—
2 Treiber um die Bomben zu verkeilen à 6 kr.	—	— 12	—
2 Brandröhrentreiber à 12 kr. . . .	—	— 24	—
1 Brandröhrenzieher	5	— —	—
2 Schlägel à 12 kr.	—	— 24	—
1 Trichter	—	— 24	—
3 Maaßstäbe von verschiedener Länge à 24 kr.	1	— 12	—
2 Stäbe à 24 kr.	—	— 48	—
1 Richtscheit	1	— —	—
600 Fuß Stopinen	3	— 4	—
Summa .	78	— 22	—
Obige .	9350	— 44	—
Summa .	9429	— 6	—

Diese Summe von 9429 fl. 6 kr. nun mit 1000 dividirt giebt als Preis eines Wurfs ohne Bombe 9 fl. 25 kr. ohngefähr.

Gassendi*) giebt an, daß die Artillerie-Transporte in einem gewöhnlichen Jahr ohngefähr 7—800,000 Fran-

*) Aide-Mémoire. p. 948.

Digitized by Google

ken kosten, und ihr Gewicht ohngefähr 10 Millionen Kilogramme betrage. Jeder Theil des Ganzen muß daher im Maaß seines Gewichts auf diese Summe seinen Einfluß äußern. Der Mörser wiegt nun 1934 Pfd. oder 967 Kilogr. Der Stuhl ohngefähr 2400 Pfd. oder 1200 Kilogr., im Ganzen 2167 Kilogr., welche jährlich nach obigem Maaßstab kosten werden, ohngefähr 162 Fr., also in 20 Jahren 3240 Fr., was auf 1000 Würfe repartirt, 3,240 Fr. = 1 fl. 27 kr. macht, welche zu obigen 9 fl. 25 kr. den Betrag von 10 fl. 52 kr. geben.

Wir wollen uns nun zu der Kosten-Berechnung der Raketen im Allgemeinen des französischen Anschlags bedienen, welchen wir oben anführten. Bei demselben treten folgende Modificationen ein; nämlich:

2500 Tage der Eisenarbeiter statt 2 Fr. 50 Ct. 29⅝ kr.*)	1243 fl. 3⅓ kr.
15 Dutzend Bretter zu den Werkstätten à 10 fl. fallen weg.	
4000 Tage der Feuerwerker statt 0,5 Fr. 2 kr.	133 — 20 —
2 Metres Eschenholz à 125 Fr. } zum Hand-	
2 — Ulmenholz à 116 Fr. } werkszeug	
nöthiges Material fällt weg.	
Nach der Angabe des Aide-Memoire**) kosten 1000 Kilogr. Sturzblech in Metz 1125 Fr., und nur ⅔ hiervon, folglich 750 Fr., in dem Departement der Sambre und Maas, demnach kosten:	
6990 Kilogr. Sturzblech, 100 Kilogr. à 75 Fr.	2359 — 7½ —
Summa .	3735 — 30⅝ —

*) den Franken zu 27 kr. gerechnet.

**) S. p. 455.

Transport .	3735 fl. 30½ kr.
200 Kilogr. Borax à 7 Fr. 10 Ct. à 3 fl. 11 7/10 kr.	639 — — —
150 Kilogr. Messing zum Löthen à 10 Fr. die 100 Kilogr.	6 — 45 —
510 Kilogr. Kupferplatten zu 5 Fr. 50 Ct.	1262 — 15 —
350 — Kupferspähne zu 4 Fr. . .	630 — — —
225 — Eisendrath zu 2 Fr. . . .	202 — 30 —
19 Mètres unbehauenes Tannenholz zu Stäben à 75 Fr.	641 — 15 —
100 Kilogr. Bindfaden à 2 Fr. 25 Ct.	101 — 15 —
100 — schwarzes Steinöl à 6 Fr.	270 — — —
6000 Holzschrauben à 5 Fr. das 100 .	135 — — —
2050 Bogen Pappdeckel à 0,32 Fr. .	295 — 12 —
24000 Pfd. geschmolzenen Zeug à 24 kr.	9600 — — —
Summa .	17518 — 42½ —

Obige 17518 fl. 42½ durch 2000 dividirt giebt als Preis der einzelnen Bombe 8 fl. 45 kr.

Die Transportkosten der Raketen können als Null betrachtet werden, indem die schwerste Belagerungs-Rakete nebst ihrem Stab von einem Reuter fortgebracht wird, und die Belagerungs-Laffete selbst, entweder von einem Mann geführt, oder eine bedeutende Anzahl derselben von einem Pferd gezogen werden kann.

Eine mit Raketen geworfene Bombe ist daher um 2 fl. 7 kr. wohlfeiler, als ein solches Projectil aus einem Mortier geworfen, wenn die Bomben nur auf eine Distanz von 300 Toisen gebracht werden sollen.

Bei diesem Anschlag darf man überdieß nicht aus den Augen verlieren, daß das Maximum der Kosten der Raketen dadurch erhalten wurde, indem man den quantitativen Anschlag annahm, wie er in Frankreich von Franzosen gemacht wurde, welche die Raketen noch nicht kannten, und

Digitized by Google

sehr gegen sie eingenommen waren. In England müßte sich daher das Verhältniß noch bei weitem mehr zu Gunsten der Raketen stellen.

Die Raketen gewinnen aber nun noch mehr, wenn man das Werfen auf größere Portéen annimmt.

Bei einem 10zölligen Mortier wird z. B., zu der größten Wurfweite eine Ladung von 7¼ Pfd. Pulver erfordert, folglich 2 fl. 45 kr. mehr als vorhin, während die Rakete keinen Mehraufwand bedingt; der Wurf der leztern wird daher um 4 fl. 52 kr. wohlfeiler seyn, als derjenige der Mörser ꝛc.

Bringt man nun hier noch das oben entwickelte Feuerverhältniß der beiden Waffen in Anschlag, nach welchem 3 Raketen getroffen haben werden, wenn eine Bombe traf, so erhält man das im Krieg allein zu berücksichtigende reelle Kostenverhältniß nur dadurch, daß man den dritten Theil des Preises einer Rakete als ihren ganzen annimmt, und denjenigen der Bombe ungeändert läßt, wodurch dann das wahre Kostenverhältniß wie

175 : 652 ohngefähr 1 : 3¼ wird;

oder der Dienst der Mortiere wäre wenigstens ohngefähr 3¼ mal kostspieliger, wie derjenige der Raketen; die Effecte mit in Anschlag gebracht.

Nimmt man nun noch auf die Unzuverlässigkeit der Brandröhren Rücksicht, welche so groß ist, daß nur ohngefähr ¼ der treffenden Bomben als solche wirken, so würde sich das Anwendbarkeits-Verhältniß der Rakete zu demjenigen des Mörsers verhalten, wie 14 : 1.

Ein weiterer Vergleich der Kosten der Carcassen und Leuchtkugeln wird überflüssig seyn. Diese Projectile können auf große Distanzen mit Mortieren gar nicht geschleudert werden; man müßte sich nur hierzu stets der eigent-

Digitized by Google

lichen Brandkugeln bedienen, welche ganz in die Cathegorie der Bomben gehören.

Eine weitere Frage, die Haltbarkeit der laborirten Raketen betreffend, vermögen wir nicht einmal nähernd zu entscheiden, indem Erfahrungen mangeln und sich a priori nichts deßhalb vermuthen läßt; wenn jedoch der Satz blos aus geschmolzenem Zeug besteht, so dürfte das Resultat von hierher einschlagenden Versuchen befriedigend ausfallen.

Wenn dieser lezte noch zweifelhafte Punct zum Vortheil der Raketen entschieden wird, so folgt aus obiger Vergleichung der Raketen und der Mortiere, daß vor Festungen die Mortiere zum Werfen der Bomben, Leuchtkugeln und Carcassen sehr vortheilhaft durch Raketen ersezt werden könnten; daß daher: die Anzahl der Mortiere bei den Belagerungen nur auf den Dienst der Wachtel- und Steinwürfe, wie auch der Mörser-Cartätschen, beschränkt werden dürfte.

Die große Mobilität der Raketen würde sie in Festungen höchst schätzenswerth machen und es wird auch für Festungen dieselbe Regel gelten, welche oben für den Belagerungskrieg ausgesprochen wurde.

§. 11. Vergleichung der Wirkung der Raketen mit derjenigen der Feld-Geschütze.

Die Wirkung der Feld-Geschütze zerfällt in die physische und in die moralische; die eine entscheidet oft den Sieg, ohne von der andern unterstüzt zu werden.

Das beste Zerstörungsmittel wird durch die Vereinigung beider zum größten Gesammt-Resultat erhalten.

Das physische Element der Wirkung sowohl, als das moralische, hängt nicht allein von der eigenthümlichen Zer-

Digitized by Google

störungskraft, sondern auch vorzüglich von der Möglichkeit einer sehr großen Vervielfältigung derselben ab.

Die Lehre dieser Vervielfältigung ist die tactische Combinationslehre der Waffe; der Parallelle der eigenthümlichen isolirten Wirkungen der zu vergleichenden Waffen, wird daher die Untersuchung ihrer Combinirungskraft folgen.

Die Feldgeschütze bestehen in Canonen und Haubitzen; die erstern beschäftigen sich mit dem Schleudern von Massivkugeln, die andern schießen sowohl Hohlkugeln als massive. Die massiven Körper sind die Kugeln und Kartätschen; die hohlen die Granaten; die Haubitzen schießen außer leztern noch Kartätschen.

Die Raketen können sowohl die massiven als die hohlen Projectile als Versetzung erhalten.

Canonen und Raketen. Der 12Pfünder ist hinsichtlich seines Schusses das wirksamste Feldgeschütz, seine Kugel hält auf weniger als 1800 Schritte befriedigend ihre Richtung, und trifft den zu zerstörenden Gegenstand mit einer erfolgreichen Kraft. Diese Kraft ist innerhalb obiger Grenzen erheblich größer, als diejenige der im Feldkrieg anzuwendenden Raketen, welche erst über diese Distanz hinaus ihre ganze Percussionskraft erhalten. — Auch die Wahrscheinlichkeit des Treffens der Raketen kommt erst über die Distanz von 1800 Schritte hinaus in ein günstiges Verhältniß gegen diejenige der 12Pfünder, indem man mit den Raketen, wie es scheint, überhaupt nur mit ½ eine Schwadron treffen kann, während auf diese Distanz eine gute 12Pfünder-Batterie mit der Hälfte der Kugeln einen Gegenstand von solcher Ausdehnung trifft.

Ueber die Distanz von 1800 Schritte hinaus hört nun aber so zu sagen alle Wahrscheinlichkeit des Treffens der Feldgeschütze auf, während die Raketen beinahe bis auf die doppelte Entfernung mit ⅓ die Escadron treffen können. Auch wird auf diese Entfernung die Energie des Raketen-

Digitized by Google

projectils größer seyn, als diejenige der Geschützkugel, indem sich ohngefähr hier der Scheitel der Bahn der Raketen befinden wird.

Hieraus geht hervor: daß die Wirkung der Canonen über die Entfernung von 1800 Schritte hinaus ausnehmend viel geringer ist, als diejenige der Raketen, und daß daher: die Canonen für das Fernegefecht die Raketen nicht entbehrlich machen können.

Hinsichtlich der Seitenabweichung der Projectile bleibt der Nachtheil den Raketen, so daß man mit Bestimmtheit annehmen kann, daß: auf kleine Gegenstände das Raketenfeuer nie in Concurrenz mit demjenigen der Canonen treten könne.

Die Natur der Bahn der Raketen, welche immer den größten Theil des Wegs des Projectils zur Erlangung der größten Percussionskraft nöthig macht, zeigt, daß die physische Wirkung des Nahefeuers der Raketen mit der Gewalt der auf kurze Entfernungen abgeschossenen Canonenkugeln keinen Vergleich aushalten könne.

Die Raketen werden ebenfalls mit Kartätschen versezt, welche am Ende der Bahn durch eine Pulverladung auseinander geworfen werden.

Man sieht ein, daß diese Kartätschen eigentlich keine Kartätschen- sondern vielmehr eine Granat-Wirkung hervorbringen, indem das Characteristische der Kartätschen darin liegt, daß jede zu dem Schuß gehörige Kugel, vom Augenblick an, in welchem sie das Rohr verläßt, eine eigene Bahn beschreibe; man könnte diese neuen Schußarten, welche in der Hauptsache ganz mit den Shrapnelschen Kartätschen-Bomben übereinkommen, Fern-Kartätschen nennen.

Natürlich können diese Fern-Kartätschen, welche so

bestimmt von den eigentlichen Kartätschen unterschieden sind, leztere in keiner Lage ersetzen, daher würde schon deßhalb die Canone nie durch die Rakete verdrängt werden können.

So ausnehmend verschieden, ja direct entgegengesezt, nun die Grundnatur der Rakete und des Geschützprojectils hinsichtlich der physischen Wirkungen ist, so sehr findet man auch diese Verschiedenheit in den moralischen Effecten.

Das Geschütz wirkt durch den Donner der Tragkraft der Kugel, die Kugel durch ihr Zischen; die erstere Wirkung ist bedeutend, jedoch sehr kurz, die zweite unbedeutend, jedoch anhaltend. Die Rakete wirkt als Tragkraft durch ihr Feuer und Geräusch, ihre ganze Bahn hindurch; der Eindruck ist sehr bedeutend. Eine Vereinigung des Donners des Geschützes und des Feuers der Rakete, wird den möglich größten Total-Eindruck erzeugen; daher wird die Rakete das Geschütz im Nahefeuer sehr gut unterstützen können.

Haubitzen und Raketen. Man findet nur wenig Data über die Wahrscheinlichkeit des Treffens der Haubitzen, und diese sind größtentheils so sehr von einander abweichend, daß ich es vorzog, mich an meine Erfahrung zu halten.

Die Schußtabellen der badischen Artillerie gaben folgendes Resultat von 4 Sommerübungen.

Auf 560 Toisen trafen $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der 7pfündigen Haubitz-Granaten.

Auf 400 trafen $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$

— 300 — 375 trafen $\frac{1}{3}$

— 208 trafen $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ in ein Regiment Cavallerie, in geschlossener Schwadrons-Colonne.

Allein nicht alle Granaten wirken als solche, sondern ein bedeutender Theil derselben springt zur unrechten Zeit,

Digitized by Google

und reduzirt dadurch die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs sehr bedeutend.

Die 15te und 16te Tabelle des zweiten Bandes des Scharnhorst'schen Handbuchs, hat in ihrer Einleitung die wichtige Bemerkung, daß unter 50 Würfen, bei 15° Elevation, das Brandrohr 10mal, bei 12° aber 9mal entweder abgestoßen, oder nicht aus dem Brandloch geworfen wurde. Unter 25 Bomben ging eine blind, und später, bei einer längern Haubitze, würde die 14te nicht crepirt seyn; hieraus folgt, daß ohngefähr $^{1}/_{4}$ der treffenden Bomben als solche gewirkt haben würden, wenn keine zu früh in der Luft crepirt wäre; da nun aber das Crepiren in der Luft nichts weniger als selten ist, so wird man nicht weit von der Wahrheit schließen, wenn man annimmt, daß wenigstens $^{1}/_{3}$ der geworfenen Granaten, durch zu frühes Platzen, oder durch Erlöschen der Brandröhren in der Luft verloren gehe, indem sie im lezten Fall nur als matte Kugeln wirken. Man glaubt daher obige Tabelle durch diese Annahme modificiren zu müssen; so daß man folgende Wahrscheinlichkeits-Coefficienten der vollständigen Granatwirkung erhält:

Auf 560 Toisen oder 1350 Schritte*); $^{1}/_{10}$—$^{1}/_{9}$,
— 400 — — 950 — ; $^{1}/_{9}$—$^{1}/_{8}$,
— 300—375 Toisen, oder 720—900; $^{1}/_{6}$—$^{1}/_{5}$,
— 208 Toisen oder 500 Schritte; $^{1}/_{5}$—$^{1}/_{4}$.

Die im Krieg am meisten übliche Distanz des Granatenwerfens ist diejenige von 400—560 Toisen, d. i. 1000 bis 1300 Schritte; denn trotz aller Ueberzeugung, daß hier die Wirkung sehr gering sey, wird doch beinahe immer losgeknallt.

Die Raketen versprechen auf die große Distanz von 1000 Toisen ein viel größeres Resultat, als die Haubitzen

*) den Schritt zu $1^{1}/_{2}$ Fuß.

Digitized by Google

auf 560 und 400 Toisen; indem die Wahrscheinlichkeit des Treffens der erstern ohngefähr $^1/_6$ ausfiel. Auf 350 Toisen treffen $^1/_3$ die Schwadron, während auf dieselbe Distanz nur höchstens $^1/_5$ der Haubitzgranaten wirksam seyn werden.

Zudem kann man gewiß 2—3 Raketen abfeuern, bis man einen Wurf mit der Haubitze thut, und ist im Stande, wenn es darauf ankommt große Effecte hervorzubringen, in einigen Augenblicken Hunderte von Granaten auf einen Punct zu schleudern.

Das Nahefeuer mit Raketen muß, wenn man durch die Percussion wirken will, demjenigen der Geschütze weit nachgesezt werden; anders verhält sich aber dasselbe, wenn es blos einen wirkenden Körper auf einen gewissen Punct schleudern soll, auf welchem er durch locale Kraftentwicklung seinen Zweck erreicht. Dieß ist nun aber bei dem Granatenwerfen beinahe immer der Fall, indem bei demselben die Sprengung des Projectils die Hauptsache bleibt.

Die Kartätschwirkung der Haubitzen ist nur auf äußerst kurze Distanzen, ohngefähr 100 bis 150 Schritt, zuverlässig, und daher nur gegen Tirailleurs erheblich, sie würde daher auf keinen Fall geeignet seyn, die Haubitzen anwendbar zu machen, wenn kein anderes Motiv vorhanden wäre.

Der Granat-Riccochett wird schwerlich befriedigender wirken, als derjenige der Raketen; überdieß kommt er im Felde sehr selten vor.

Hinsichtlich der Wirkung werden sich daher die Haubitzen durch Granat-Raketen auf eine vortheilhafte Art im Feld ersetzen lassen.

§. 12. Kostenvergleich des Granatenwerfens aus Haubitzen und mittelst Raketen.

Eine badische 7pfündige Haubitze kostet mit allen Requisiten 1363 fl. 34 kr.; nämlich:

700 Pfd. Metall à 1 fl. p. Pfd. incl. Gießerlohn		700 fl. — kr.
Schmiede- und Wagner Arbeitslohn incl. Ladezeug		200 — — —
Das Eisen		222 — — —
Das Holz		60 — — —
Metallene Büchsen		120 — — —
2 Bombentaschen à 3 fl. 12 kr.		6 — 24 —
1 Schlagröhrentasche		1 — 20 —
2 Munitionstaschen à 3 fl. 12 kr.		6 — 24 —
1 Zündlichtertasche		1 — 14 —
4 Taschen-Bandoliers à 40 kr.		2 — 40 —
6 Zug-Bandoliers à 50 kr.		5 — — —
1 Mundpfropfer		1 — 12 —
1 Capelle		— — 24 —
1 Richtaufsatz		11 — 30 —
1 Raumnadel		— — 24 —
1 Durchschlag		— — 24 —
1 Puderdose		— — 40 —
1 Puderdosen-Futteral		— — 48 —
1 Zündlichter-Zange		— — 48 —
1 Prolonge		9 — 20 —
2 Wischer à 1 fl. 44 kr.		3 — 28 —
4 Richthebel à 58 kr.		3 — 52 —
1 Krätzer		2 — 18 —
1 Kühleimer		3 — 24 —
	Summa	1363 — 34 —
3 Granatwagen à 619 fl. 21 kr.		1858 — 3 —
nämlich:		
Wagner- u. Schmiede-Arbeitslohn	180 fl. 51 kr.	
Metallene Büchsen	120 — — —	
Das Holz	66 — — —	
Das Eisen	248 — 35 —	
Summa	615 — 26 —	3221 — 37 —

Digitized by Google

Transport .	615 fl. 26 kr.	3221 fl. 37 kr.
1 Bickel	1 — 40 —	
1 Schaufel	1 — — —	
1 Schmierlogel . . .	— — 53 —	
1 Scheerring . . .	— — 4 —	
2 Deckelseile à 5 kr. .	— — 10 —	
2 Anbindseile à 4 kr. .	— — 8 —	
Summa . .	619 — 21 —	
Bei der Fuß-Artillerie für Wagen und Geschütz 16 Pferde à 176 fl. . . .		2816 — — —
Geschirr für 4 Pferde 103 fl., für 16 .		412 — — —
Summa .		6449 — 37 —

Leider fehlen alle Versuche über die Dauer der Haubitzen.

Die bei dem Kostenvergleich der Mortiere und Raketen angeführten Versuche wurden zu Douay angestellt; nach 600 Würfen waren die 8zölligen mit cylindrischen Kammern versehenen Mörser in folgendem Zustand:*) die Schildzapfen rechts 5 Linien, links 2 Linien, und bei einem andern Mörser, rechts 2 Linien, und links 3 Linien, gebogen; es fanden am Mund verticale Erweiterungen von 64 und 40 Puncten, und horizontale von 27 und 30^{IV}, an dem Bombenlager aber verticale von 27 und 28, und horizontale von 27 Puncten statt.

Die Haubitzen können allenfalls hinsichtlich der Dauer an die Stelle der Mortiere gesezt werden; auch ihre Gränze wollen wir durch 1000 Würfe bezeichnen, um sie in ihrem vortheilhaftesten Licht zu zeigen.

Diese 1000 Würfe werden in Kriegszeiten ohngefähr in 5 Jahren gethan und alsdann die Haubitze unbrauchbar seyn.

Die Franzosen rechnen für das Approvisionnement von 4 Haubitzen 640 Schuß, wodurch auf eine derselben 160

*) Aide-Mémoire. p. 814.

Schuß kommen. Der Reservepark enthält ⅓ der Munition, folglich 32 Schuß für das Geschütz, wodurch die ganze Approvisionnirung auf 192 Schüsse kommt. — Dieser Vorrath wird bei einem Feldzug von 5 Jahren auch sicher 5mal gebraucht werden, wodurch 960 Schuß am Ende der 5 Jahre gethan seyn werden, was so ziemlich mit unserer obigen Annahme übereinstimmt.

Nun war Deutschland seit dem Beginn des dreißigjährigen Kriegs ohngefähr den dritten Theil der Zeit im Krieg begriffen; wenn man diesen Maaßstab annimmt, erhält man für die Dauerzeit der Haubitze 15 Jahre, wenn während des Friedens kein Schuß aus ihr geschieht, da dieses nun aber nicht der Fall ist, so möchte eine Zeit von 10 Jahren sich der Wahrheit einigermaßen nähern.

Die Kosten nach 10 Jahren werden sich nun ohngefähr belaufen:

Pulver-Aufwand für 100 Schuß mit ¼ Pf. und 900 mit 1¼ Pf. Ladung, also 1400 Pfd. à 30 kr.	700 fl.	— kr.
Zinsen des Gesammtkapitals von 6449 fl. 37 kr. nach 10 Jahren à 4 p. C. .	2579 —	50 —
Verlorenes Capital des Rohrs von 700 fl. weniger dem Werth des alten Metalls $^{700}/_{7}$ fl.	350 —	— —
Zweimal die Laffete à 542 fl. . . .	1084 —	— —
Zweimal 16 Pferde à 167 fl. weniger dem Verkaufspreis der ausrangirten Pferde à 60 fl.	3424 —	— —
Fourage, jährlich 120 fl. per Pferd, für 16 in 10 Jahren	19200 —	— —
Beschlag per Pferd jährl. 3 fl. 28 kr. für 16 in 10 Jahren	554 —	40 —
Summa	26892 —	30 —

Digitized by Google

	Transport	26892 fl. 30 kr.
Die Bedienung der Haubitze mit ihren 3 Wagen erfordert fürs Geschütz 10 Canoniere; 2 Trainsoldaten, für die 3 Wagen 6 Train-Soldaten, zusammen 18 Mann. Die Rakete erfordert 3 Mann, folglich hat die Haubitze 15 Mann mehr nöthig. Ein Mann kostet jährlich an Verpflegung 93 fl. 51 kr. also in 10 Jahren 938 fl. 30 kr. demnach 15 Mann		14077 — 30 —
	Summa	40970 — — —
1 Canonier kostet an Montur und Armatur in 10 Jahren 96 fl. 31 kr. folgl. 7 Can.		675 — 37 —
Der Train-Soldat kostet in 10 Jahren:		
4mal Rock u. Reithosen	57 fl. 8 kr.	
4 Stallhosen à 1 fl. 36 kr.	6 — 24 —	
4 Stallkittel à 2 fl. 28 —	9 — 52 —	
2 Mäntel à 14 fl. 19 —	28 — 38 —	
1 Mantelsack	4 — 40 —	
2 Tschakos à 7 fl. 54 kr.	15 — 48 —	
1 Säbel	7 — — —	
	129 — 30 —	
folglich 8 Trainsoldaten		1036 — — —
33 Handgelder à 1 fl. 30 kr. . . .		49 — 30 —
Geschirr-Reparatur, monatlich auf das Pferd 45 kr. folglich im Jahr 9 fl. und für 16, 144 fl.; also in 10 Jahren .		1440 — — —
Kostenbetrag der Haubitze nach 10 Jahren		44171 — 7 —

Wenn wir nun auch das möglich ungünstigste Verhältniß für die Raketen annehmen, nämlich: daß die kleinere Granat-Rakete hinsichtlich der Verfertigung so theuer als die große Brand-Rakete zu stehen komme, und nur statt der 12 Pf. Satz, 3 Pfd. setzen, so erhalten wir für den Preis der kleinern Granat-Rakete 3 fl. 36 kr. weniger

als der Kostenbetrag der Brand-Raketen, ist also 9 fl. 12 kr. — 3 fl. 36 kr. d. i. 5 fl. 36 kr.

Hieraus erhellt, daß die durch Raketen geworfene Granate mehr als 8mal wohlfeiler ist, als diejenige, welche aus Haubitzen geschossen wird.

Nun verhalten sich die Treffer der Raketen zu den Treffern der Haubitzen wie 5 : 3; es wird demnach, wenn wir den Kosten-Vergleich mit in Anschlag bringen, die Anwendbarkeit des Raketensystems sich zu derjenigen der Haubitzen verhalten, wie 40 : 3; ja die doppelt so große Feuerfähigkeit der Raketen mit in Anschlag gebracht, eigentlich wie 80 : 3.

§. 13. Combinirungsfähigkeit der Raketen.

Die ungebundene Mandvrirfähigkeit der Raketen erhöht nothwendig ihre Wirkung auf eine ganz außerordentliche Weise, indem sie der Artillerie die tactische Gewandtheit des einzelnen Individuums giebt.

Eine Waffe, welche nicht mehr Platz einzunehmen braucht, als ein einzelner Mensch, welche von diesem, wie seine übrige Munition getragen wird, und daher einen eben so unbedeutenden Gegenstand des Treffens bildet, als der Tirailleur, während sich ihre Wirkung auf sonst unerreichbare Entfernungen ausdehnt; welche zwar in der Percussionskraft den Canonen nachsteht, deren moralischer Eindruck aber ungleich größer ist; welche den kostbaren, beschwerlichen Dienst der Mörser außerordentlich reduzirt, und die Haubitzen entbehrlich macht ꝛc.; eine solche Waffe, die mit der Schnelligkeit eines einzelnen Pferdes von einer Stelle zur andern fliegt, und sich mit derselben Leichtigkeit zu großen Massen vereint, wie die Reiter und die Infanteristen; welche endlich überall hinzubringen ist, wo nur

Digitized by Google

nur der Fuß des Einzelnen Haltung findet; eine derartige Waffe muß nothwendig jedem denkenden Militär als eine sehr folgereiche Erscheinung in der Kriegskunst sich zeigen.

Ich will es versuchen mit großen Umrissen den Einfluß zu schildern, welchen eine zweckmäßige Verbindung der Raketen mit den übrigen Waffen auf das Gebiet der Tactik äußern könnte.

Artillerie und Raketen.

Aus der in diesen Zeilen entwickelten Natur der Raketen geht schon hinlänglich hervor, wie oberflächlich und unbedachtsam die Urtheile der oben angeführten Anhänger und Gegner des Raketensystems sind. Es fällt lebhaft in die Augen, daß, da die beiden Projectil-Arten hinsichtlich ihrer Grund-Natur in directem Widerspruch mit einander stehen, auch die Wirkungen sich auf verschiedene Arten äußern müssen, und daß daher nicht durch einen Ersatz einer Waffe durch die andere, sondern durch eine Vereinigung beider das größt mögliche Resultat erhalten werden könne.

Es scheint in der That nur darin das bisher im Ganzen Unbedeutende der Rolle der Raketen, welche sie in den Händen der Engländer spielten, zu liegen, daß sich Artillerie und Raketiere, als zwei isolirte rivalisirende Waffen betrachteten, welche sich gegenseitig für überflüssig hielten, und daher weit entfernt blieben in einer zweckmäßigen Vereinigung das Wahre zu suchen; denn bis auf den heutigen Tag besteht eine unbegränzte Animosität zwischen diesen beiden Corps. Daher kommt es auch, daß selbst der Anführer selten die Raketiere zu benutzen vermochte, denn nur diejenigen seltenen Umstände, welche die Wirkung ganzer Haubitz-Batterien verlangen, um große Granat-Wirkungen hervorzubringen, können im freien Felde den Raketen-Batterien einen selbstständigen

Wirkungskreis anweisen; weil im Allgemeinen das Gefecht auf die gewöhnlichen kräftigen Geschützporteen, und durch die Percussions-Gewalt der Vollkugeln geführt wird. Man war also größtentheils genöthigt, die Raketen en Batterie in Reserve zu halten, um durch das Unerwartete des Angriffs auf das Moralische des Feindes zu wirken; allein auch hier trat das gerechte Mißtrauen gegen die wirkliche physische Wirkung des Nahefeuers der Raketen hemmend in den Weg.

Durch dieses Verfahren verlor man aber immer ihre ganze physische Wirkung, welche nur auf große Distanzen sich äußert.

Es muß daher eine ganz andere Tactik eingeführt werden, wenn man sich mit wahrem Erfolg dieser Waffe bedienen will, und diese muß auf die zweckmäßigste Verbindung derselben mit den übrigen basirt seyn.

Für die Artillerie spricht sich im Allgemeinen als Grundsatz aus:

Canonenfeuer für die Nähe, Raketen für die Ferne.

Die Wichtigkeit die Schußweiten der Artillerie zu vergrößern, ist von vielen der besten Artilleristen bestritten worden, allein sie gingen immer von dem Gesichtspunkt aus, daß dadurch das Treffen um so schwieriger würde. Es läßt sich aber gewiß nicht läugnen, daß eine Truppenabtheilung, welche gegen eine andere ficht, der Waffen zu Gebote stehen, welche mit der erforderlichen Genauigkeit eine viel größere Portée verbinden, offenbar in bedeutendem Nachtheil stehen müsse. Dieß war wirklich der Fall der Truppen, welche 1812 gegen Rußland fochten *).

*) Man hat hier die großen Porteen der langen russischen Kammergeschütze im Auge.

Digitized by Google

Zunächst muß dieser Nachtheil die Artillerie treffen, welche, ohne feuern zu können, Distanzen im feindlichen Feuer zurücklegen muß, ehe sie in Batterie kommen kann.

Eine Batterie, welche Position genommen hat, und schon auf 1000 Toisen ein noch wirksames Raketenfeuer beginnen kann, wird den großen Vortheil haben, daß jede sich nahende feindliche Batterie, z. B. von 12-Pfündern, eine Distanz von 500 Toisen in ihrem Feuer zurücklegen muß, ehe sie nur ihr Feuer mit einigem Erfolg beginnen kann, oder daß sie sich mit einem für sie ganz unnützen Geknall beschäftigen muß.

Eine 6 Pfünder Batterie wird noch in größerem Nachtheil seyn.

Bedenkt man, daß ein einzelner leichter Reiter zu der Zurücklegung obiger Distanz von 500 Toisen im Schritt wenigstens 7 Minuten braucht, und setzt man die Schnelligkeit einer 12-Pfünder Batterie im Schritt, gleich derjenigen eines leichten Reiters, überlegt man ferner, daß eine Batterie ohne großen Nachtheil nur höchstens ⅓ dieser bedeutenden Strecke, oder 125 Toisen, im Trott zurücklegen kann, in welcher Gangart sie ohngefähr 2½ mal so geschwind sich bewegt, als im Schritt, also in der Minute ohngefähr 130 Toisen macht, so findet man, daß die Batterie 6—7 Minuten brauchen wird, um in ihrer schnellsten practischen Gangart obige Distanz von 500 Toisen zu durchschreiten, und ohngefähr 8 Minuten, bis sie auf dieser Distanz ihr Feuer beginnen kann.

Berücksichtigt man nun, daß die Raketen-Batterie so schnell feuert, wie diejenige der Geschütze, daß also bequem auf die Minute 4 Schuß gerechnet werden können, und nimmt man an, daß sich bei jeder Piece der in Position stehenden Batterie, eine Raketen-Brigade befinde, also 8 bei der Batterie, so wird die avancirende Batterie,

Digitized by Google

mit stets sich vermehrender Wirkung, wenigstens 240 Raketen zugeschickt erhalten, ehe sie zum Feuern kommt.

Die Batterie wird in Sectionscolonnen herankommen und sodann aufmarschiren. Ihre Länge in der Colonne wird wenigstens 250 Schritte betragen, sie wird auf ihrer Flanke ein zusammenhängendes Ganze bilden, weil die Batterie durch die Zwischenräume der Flanke, nur dann eine Linderung des feindlichen Feuers erhalten würde, wenn lezteres senkrecht auf die Flanke dirigirt wäre. Der Zwischenraum, welchen die Geschütz-Filen unter sich haben, wird der langen Colonne keinen Vorschub thun, im Gegentheil werden diese Zwischenräume den Raketen das Treffen noch erleichtern, da die geringste Abweichung der senkrecht auf die Fronte, den Zwischenraum treffenden Rakete, leztere gegen das Ende einer der Filen treiben, und sie dadurch zum Treffer machen wird. Man wird also, wenn man vollends an die sich in der Mitte befindenden Sections-Chefs denkt, den Gegenstand des Treffens, welchen die Batterie ausmacht, als ein Rechteck von 30 Schritten Breite und 250 Schritten Länge betrachten können.

Es würden alsdann, wenn wir nach Scharnhorst das Treffens-Verhältniß von den Ausdehnungen der Objecte ableiten die in unserer Versuchs-Tabelle angegebenen Treffer die Batterie beschädigen. In der ersten Minute würde diese wenigstens 32 Raketen von einer Distanz von 1000 Toisen zugeschickt bekommen, von denen $^{1}/_{6}$ als Treffer angegeben sind, es würden daher treffen $^{32}/_{6}$, also 5 Raketen; in der zweiten Minute wird die Batterie 70 Toisen näher gekommen seyn, und ebenfalls von wenigstens 5 Raketen getroffen werden; in der dritten hat sie 140 Toisen zurückgelegt, und wird von 5 Raketen getroffen; nach Verfluß von 5 Minuten wird sie auf diese Art 25 Raketen als Treffer erhalten haben. Nun beginnt der

Aufmarsch im Trott. Die Länge der Batterie von 8 Zwölf-Pfündern, mit der Distanz von 27 Schritten, beträgt 209 Schritte, der Weg, welchen daher das achte Geschütz bei vorwärts Aufmarsch zu machen hat, beträgt 302 Schritte, der Aufmarsch wird also in einer Minute geschehen seyn; das zu treffende Object vergrößert sich nun aber bedeutend durch die Auseinanderziehung, es kann, da sich Munitionswagen rückwärts bewegen, während Geschütze nach vorwärts gehn, wodurch der ganze Raum der Bewegung während des größten Theils derselben angefüllt bleibt, gleich demjenigen Flächeninhalt gesezt werden, welchen die Batterie nach ihrem Aufmarsch einnimmt, und wir werden, wenn wir diesen gleich einem Regiment Cavallerie in Schwadrons-Colonne setzen, gewiß nicht zu günstig für die Raketen supponiren. Von den in dieser Minute geworfenen Raketen würden sodann ohngefähr $^1/_5$ treffen; also 6.

Die Batterie ist nun aber während des Aufmarsches nur langsam vorgerückt, so daß sie zu den 350 Toisen, welche sie schon zurückgelegt hatte, nur ohngefähr 18 Toisen in der Minute des Aufmarsches machte, und daher noch einer Minute bedarf, um im Trott auf ihrer Feuerdistanz anzulangen und abgeprozt zu haben; da nun aber die Batterie früher eine Minute im Trott hätte vorwärts gehen, und den Aufmarsch bis ganz auf die lezt hätte versparen können, was jedoch deßhalb nicht räthlich wäre, weil die Geschütze der Positions-Batterie alsdann thätigen Antheil am Feuer nehmen könnten, so rechnet man diese Minute wie die übrigen, nämlich zu fünf Raketen. Die Anzahl sämmtlicher getroffen habenden Raketen würde demnach bei obigen Umständen 36 seyn.

Es wäre überflüssig den Eindruck schildern zu wollen, welchen eine solche Bewillkommung auf eine vorgehende Batterie machen müßte; man denke sich hierzu noch am

Ende eine Generalsalve, welche die Geschütze der Positions-Batterie von einer Volée von 18 — 24 Raketen begleitet, auf die feindliche Batterie im Moment des Abprotzens geben könnte, und man wird um so mehr von dem Uebergewicht dieser mit Raketen versehenen Batterie überzeugt werden.

Tirailleursystem der Artillerie.

Die große Beweglichkeit der Raketen, die kleine Oberfläche ihrer Bedienung, weisen ihr bei der Verbindung mit der Artillerie eine eigene Sphäre an; es ist dies diejenige der freien ungebundenen Bewegung, des kühnen Kampfs des Einzelnen gegen Massen, der blitzesschnellen Concentrirung in Massen, und des von Truppenmassen basirten Massenwiderstandes. Wer erkennt hier nicht die Grundzüge des Tirailleur-Systems?

Ein Artillerie-Tirailleur-System ist es daher, was die Raketen uns anbieten, ein System, welches dieser Waffe eben so wichtige Dienste verspricht, als dasselbe der Infanterie und Cavallerie leistet.

Versuchen wir es einige Hauptmomente desselben herauszuheben.

Fuß-Artillerie.

A. Frontal-Gefecht.

1) Angriff. Wie die Tirailleur-Schwärme die Massen verbergen, und denselben den Weg vorwärts erleichtern, so werden die Raketiere zerstreut denselben Dienst verrichten; sey es, daß sie vor der ployirten Batterie sich in Fronte ausdehnen; sey es, daß sie kräftige Demonstrationen auf den Flanken der feindlichen stehenden Batterien unternehmen, und die Aufmerksamkeit derselben von der vorgehenden Batterie ablenken, oder jene vor der Zeit in ein unnützes Gekuall verwickeln; sey es endlich, daß sie eine Batterie markiren, welche gar nicht

Digitized by Google

vorhanden ist, oder einer Batterie voraneilen, um rasch einen wichtigen Punct zu besetzen.

2) Die Vertheidigung wird den Raketen einen noch größern Wirkungskreis anweisen. Wir haben oben ein Beispiel ihrer defensiven Wirksamkeit entwickelt, dasselbe aber in dem Augenblick geschlossen, in welchem die vorgehende Batterie ihr Feuer eröffnet. Die Tirailleurs der Artillerie würden schon von Anfang an ihren höchstinteressanten Dienst begonnen haben; ihre große Schnelligkeit, welche ihnen als einzelnen Reitern eigen ist, sezte sie in den Stand sich von ihrer Batterie loszureißen, der kommenden Batterie entgegen zu eilen, sie auf Flanke und Fronte zu beunruhigen, und so die oben entwickelte Wirkung auf eine außerordentliche Weise zu vervielfältigen. Würde die Batterie abprotzen, so käme sie in eine noch weit nachtheiligere Lage, als wenn sie gegen einzelne Flankeurs diese Vorrichtung trifft. Die Raketiere werden sich mit Blitzes-Schnelle aus der wirksamen Portée des feindlichen Geschützes begeben, um von dort aus ihre Chikanen wieder von Neuem zu beginnen. Diese große Entfernung sichert sie ebenfalls vor den Versuchen der feindlichen Cavallerie, sich ihrer zu bemächtigen, sie sind deshalb ungebundener, als alle anderen Tirailleurs; sie bedürfen nicht immer einer ängstlich erhaltenen Deckung.

Ist nun ohngeachtet aller dieser Hindernisse eine feindliche Artillerie angekommen und beginnt ihr Feuer, so treten die Demonstrationen ein; bildet sich aber endlich das Ganze zu einer Canonade, so sind hierzu die Raketen vortrefflich, indem sie die feindlichen Reserven ängstigen, und bis an die Queue der feindlichen Armee, in die Reserve-Parks und Equipagen ihre Schrecken tragen. Die Reserve-Cavallerie, welche in Masse aufgestellt auf das Vorbrechen wartet, dürfte besonders die Raketen empfinden.

Digitized by Google

B. Staffel- und Schachbrett-Manöuver.

Alle succeſſive Vor- und Zurückgänge werden vorzüglich großen Nutzen aus den Raketen-Tirailleurs ziehen, ihr allgemeiner Zweck iſt Vorſicht in der Bewegung. Die Raketiere werden, wenn succeſſiv vor oder zurückgegangen werden ſoll, es möglich machen, daß dieſer ſucceſſive Vor- oder Zurück-Gang, immer mit der ganzen Batterie geſchehen könne, indem jene immer mit lezterer die abwechſelnden Haltpuncte machen werden; während ein Theil derſelben die Front der Batterie immer bedeckt, und ſo lange vor ihr ſtehen bleibt, bis ſie entweder im Vorgehen angelangt iſt, oder die rückwärtigen Haltpuncte eingenommen hat.

C. Rückzug.

Bei Rückzügen tritt der Werth der Raketen in Verbindung mit der Artillerie höchſt einleuchtend hervor.

Die Raketiere werden den Rücken der Batterie durch eine Tirailleur-Linie decken, ſie werden durch ihre Schwärme von Feuer-Projectilen der Verfolgung Einhalt thun, oder doch wenigſtens beinahe immer die Batterie retten. Bei Paſſirung von Defiléen werden ſie ſehr viel dazu beitragen, einer Armee die Zeit zum Rückzug zu erkämpfen, ſie werden nie, wie die Artilleriemaſchinen, durch ihr verſtopfendes Volumen den Truppen den Weg verſperren. Eine Artillerie wird unter dem Schutz ihrer Raketiere oft mit Muße eine neue Stellung faſſen, und durch ein kräftiges Nahefeuer das Gefecht wieder herſtellen können, welches ohne dieſe Zeit vielleicht ohne Hülfsmittel geblieben ſeyn würde.

Dieſes vortrefflichſte aller Brandmittel wird mit Leichtigkeit alle Paſſagen als: Dörfer, Brücken zerſtören, und ſo den Fuß des Verfolgers hemmen.

Digitized by Google

D. Verfolgung des Feindes.

Die Verfolgung giebt den Raketen einen fürchterlichen Wirkungskreis, hier werden sie auf gewaltige Distanzen ihre Feuerströme in die Fliehenden schleudern, die gräßlichste Unordnung in Defileen verursachen, die Verwirrung bis auf den höchsten Grad steigern, und so, indem die Geschütze das lebhafteste Nahefeuer unterhalten, die große Aufgabe lösen, den Feind hinten mürbe zu machen.

Kein Terrain-Hinderniß, welches nicht den Fußgänger ausschließt, ist den Raketen unzugänglich, und es ist wirklich schwer zu begreifen, wie, wenn sie mit der gehörigen Energie angewendet und auf das Zweckmäßigste mit den übrigen Waffen verbunden werden, ein Rückzug nach einer verlornen Schlacht mehr möglich seyn wird, ohne in die wildeste Flucht auszuarten.

Reitende Artillerie.

Die reitende Artillerie, diese in der That furchtbarste Waffe, würde ihren zerstörenden Wirkungskreis durch die Verbindung mit den Raketen, vorzüglich erweitern können; sie würde in höherem oder geringerem Maße sich der Vortheile zu erfreuen haben, welche wir so eben bei der Fußartillerie auseinander sezten.

Die Flanken-Demonstrationen für diese Waffe von so ausgezeichneter Wichtigkeit, würden durch die Raketen bedeutend erleichtert, indem diese Manöuvers alsdann nicht mehr unbedingt durch Geschütze geschehen, und dadurch eine Vertheilung der Batterie herbeigeführt werden müßte.

Die so häufigen en échiquier und en échelons-manœuvres der reitenden Artillerie, werden eine neue Stütze in den Raketen finden.

Digitized by Google

Vorzüglich werden diese neuen Feuer-Projectile der reitenden Artillerie durch ihre ausgedehnten Flugweiten wichtig, indem diese Waffe häufig in isolirte Lagen kommt, wo sie eine größere Portée bis jezt oft schmerzlich entbehren mußte.

Im Allgemeinen würden hier die Raketiere die Flankeurs und Schützen der Batterie; wie sie bei der Fuß-Artillerie treffliche Artillerie-Tirailleurs seyn würden.

Raketen und Cavallerie.

Die Cavallerie im Besitz eigener Raketiere würde von denselben großen Nutzen ziehen können.

In der offenen Feldschlacht würde sie sich durch dieselben den Weg zum Ruhm bedeutend erleichtern können.

Raketen von Cavallerie unterstüzt, würden die gefährlichsten Feinde der Batterien werden; denn die Cavallerie würde, im Besitz dieser Waffe, sich durch ihre Feuerströme maskiren lassen, die Raketiere sich kühn der Batterie nähernd, würden bald einige Unordnung in ihr hervorbringen, welche die Cavallerie eiligst benutzen würde.

So wichtig diese und andere Vortheile seyn dürften, welche die Cavallerie in der offenen Feldschlacht von den Raketen ziehen könnte, so wenig erheblich dürften sie jedoch im Vergleich derjenigen seyn, welche die Raketen dieser Waffe in isolirten Lagen zu leisten im Stande sind. Diese bequemen Projectile müssen der Cavallerie desto nüzlicher werden, je öfter dieselbe selbstständig auftreten muß. Wie oft ist nicht die Cavallerie durch die Gewalt der Umstände von ihrer reitenden Artillerie getrennt, wie oft unternimmt sie nicht Expeditionen, bei welchen es so sehr zu wünschen wäre, die Artillerie entbehren zu können, wo aber die Nothwendigkeit, ein paar Granatwürfe zu thun, sie zwingt sich Fesseln anzulegen? Die heimlichen Märsche werden der Cavallerie sehr durch die reitende Ar-

Digitized by Google

tillerie erschwert, und oft ist nur ihr Zweck ein Dorf zu überrumpeln, ein Städtchen wegzunehmen, Contributionen zu erpressen ꝛc. Hier werden Raketen hinlänglich seyn.

Wie vortheilhaft stellt sich die Sache für diese Waffe, wenn sie in den, bei solchen Expeditionen nicht so gar seltenen, Fall kommt, sich durchschlagen zu müssen, und alsdann kein Geschütz bei sich hat.

Wie manchmal endlich wird nicht die Cavallerie Expeditionen unternehmen müssen, bei welcher ihr, des Terrains wegen, gar kein Geschütz folgen kann. Der Raketier geht mit seiner Munition hin, wohin der einzelne Reiter geht.

Allein hiermit beschränken sich die Vortheile nicht, welche die Cavallerie durch die Raketen erhalten würde; diese Truppe würde ein interessantes neues Feld erhalten, indem sie nun im Stande wäre, große Bombardements-Züge in den feindlichen Ländern zu thun; da jeder Cavallerist ohne Mühe die größte Bomben-Rakete nebst Stab trägt. Wie viele Depots, wie viele Magazine, wie manche feindliche Festung würde nicht durch ein derartiges wohl organisirtes Brand-Corps zerstört werden, oder in die Hände desselben fallen? ꝛc.

Raketen und Infanterie.

Die Widerstandsfähigkeit der Infanterie gegen die Cavallerie scheint durch eine zweckmäßige Verbindung der Rakete mit jener Waffe zur Unüberwindlichkeit gesteigert werden zu können.

Wenn man bedenkt, daß es an die Unmöglichkeit zu grenzen scheine, daß man die Pferde in derartige Feuerströme hinein bringe, so wird man zuzugeben geneigt seyn, daß wenn man jedem Bataillon 2 Orgel-Raketenwagen zutheilte, welche die Stelle der ehemaligen Ba-

Digitized by Google

taillonsstücke einnehmen würden, und diese Raketen-Geschütze in den Intervallen der Quarré's agiren ließe, die Infanterie für die Cavallerie so zu sagen unüberwindlich würde.

Wenn man nun aber ferner bedenkt, daß man durch die Vorrichtung, daß jeder Mann des 1sten und 2ten Gliedes eine kleine Rakete nebst einen Stab tragen würde, eine ungeheure Feuerfähigkeit erhalten würde; so wird man wohl nicht anstehen können einzugestehen, daß der Cavallerie der Zugang bis zur Unmöglichkeit erschwert werden würde.

Alle Vortheile, welche wir durch die Verbindung der Cavallerie mit dem Raketensystem entwickelten, treten großentheils in höherem Maaße für den leichten Infanteriedienst ein, indem das Mißverhältniß des Raums, den der Infanterist nöthig hat, mit demjenigen des Geschützes, noch viel größer ist, als dasjenige des Cavalleristen mit lezterem.

Der Gebirgskrieg würde besonders hierzu die treffendsten Belege geben.

Aus dieser Auseinandersetzung geht hervor:

Daß die ganz kleinen Raketen sich nur für den Dienst der Infanterie und der Cavallerie im freien Feld eignen werden; die großen Raketen aber nur bei Brand- und Bombardementsprojekten anzuwenden seyen.

Die mittlern Raketen aber, bis zu 12 Pfd. werden sowohl dem Dienst der Artillerie-Tirailleurs angemessen seyn, als auch die Haubitzen ersetzen.

§. 14. Zusammenstellung aller entwickelten Haupt-Sätze.

A. Festungs-Krieg.

a) Riccochette.

1) Die Raketen-Riccochette unterliegen auf ebenem Terrain mehr Zufälligkeiten, als diejengen der Geschütz-

Digitized by Google

Projectile, aber die kleinen Unebenheiten des Terrains, ein sumpfiger Boden, ja sogar kleine Terrain-Abschnitte, als Wasser-Graben mit flachen Ufern ꝛc., werden den Raketen-Riccochetts nicht so nachtheilig, als sie es für diejenigen der Kugeln sind.

2) Vor Festungen wird man sich der Raketen zum Riccochettiren nicht wohl bedienen können.

3) In Festungen können die Raketen, wiewohl mit sehr zweifelhaftem Erfolg, wegen ihrer Brand-Kraft zum Bericcochettiren der Belagerungsarbeiten angewendet werden.

b) Demoliren.

4) Es scheint, daß zum Demoliren von Erdwerken aus der Ferne, die Raketen allen Geschütz-Projectilen vorzuziehen seyen.

5) Zum Zerstören des Holzwerks sind die Raketen das wirksamste aller bisher gekannten Mittel.

6) Die Wirkung der Raketen auf Mauerwerk scheint nie in einen Vergleich mit derjenigen der Canonen-Kugeln treten zu können.

c) Bombardement.

7) Die Fallkraft der mit Raketen geschleuderten Bomben muß sehr viel mal größer seyn, als wenn diese aus Mortieren geworfen werden.

8) Es werden 3 Raketen treffen bis eine Bombe getroffen haben wird.

9) Das Anwendbarkeits-Verhältniß der Raketen und der Mörser zum Dienst des Bomben-, Carcassen- und Leuchtkugelwerfens ist 14 : 1.

10) Das Riccochettiren mit Bomben, die Stein- und Wachtelwürfe, wie auch die Mörserkartätschen, können durch Raketen nicht ersezt werden, für diesen Zweck müssen also stets Mortiere vorhanden seyn.

Digitized by Google

11) Vor und in Festungen soll die Anzahl der Mörser auf das Quantum beschränkt werden, welches zu den in 10 genannten Schuß-Arten erforderlich ist; der übrige Theil ist durch das Raketensystem zu ersetzen.

12) Die Raketen sind eines der gefährlichsten Brandmittel, und den glühenden Kugeln und übrigen Feuerwerks-Körpern vorzuziehen.

B. Gebrauch der Raketen im freien Felde.

13) Die Wirkung der Feldgeschütze über die Entfernung von 1800 Schritte hinaus, ist ausnehmend viel geringer, als diejenige der Raketen.

14) Auf kleine Gegenstände wird das Raketenfeuer nie in Concurrenz mit demjenigen der Canonen treten können.

15) Die physische Wirkung des Nahefeuers der Raketen, kann keinen Vergleich mit derjenigen der Geschütz-Projectile aushalten.

16) Das Nahefeuer der Raketen ist hinsichtlich des moralischen Eindrucks von großer Wichtigkeit.

17) Die Canonen können im Feldkrieg nicht durch Raketen ersezt werden, sowohl wegen des Mangels an Nähewirkung der leztern, als weil sie nicht im Stande sind Nähekartätschen zu feuern.

18) Die Raketen können die Canonen im Nahegefecht sehr gut unterstützen.

19) Die Canonen können die Raketen für das Ferne-Gefecht nicht entbehrlich machen.

20) Die Haubitzen können durch Granat-Raketen auf eine sehr vortheihafte Art für den Feldkrieg ersezt werden, indem sich die Anwendbarkeit der leztern zu derjenigen der Haubitzen wie 80:3 verhält.

Verbindung der Rakete mit den übrigen Waffen.

21) Die Raketen schaffen ein Tirailleur-System der Artillerie.

Digitized by Google

22) Sie erweitern die Wirkungs-Sphäre der Cavallerie auf eine merkwürdige Weise.

23) Sie sind geeignet die Infanterie auf die höchste Stufe der Widerstandsfähigkeit gegen die Cavallerie zu bringen, und ihre Offensivkraft bedeutend zu vermehren.

§. 15. Schluß.

Man hat dem Verfasser schon mit dem beliebten und abgenuzten Einwurf geantwortet: ja das wäre nicht übel, wenn nur nicht die Erfahrung gelehrt hätte, daß die Raketen selbst in den Händen der Engländer nichts leisteten; derartigen Beurtheilern sagen wir mit Gassendi:

„cette objection ne peut être faite par un homme qui réfléchit.“

Die physische Individualität einer Waffe ist viel, allein bei weitem weniger als ihr Intellectuelles, oder ihre Fähigkeit durch geistreiche Anwendung und Combinirung Resultate hervorzubringen, welche erst die Waffe zum tactischen Mittel stempelt; wenn wir nun sehen, daß die Engländer dieses Intellectuelle nicht gehörig erkannt haben, sind wir deßhalb befugt sein Daseyn abzusprechen?

Würden wir, wenn wir einen Menschen sehen würden, welcher mit einer Canone Bresche legen wollte und damit nicht zu Stande käme, schließen wollen, daß dieses Geschütz überhaupt nicht zum Breschelegen tauge? Dieß würde nicht den Gesetzen einer gesunden Critik gemäß geurtheilt seyn, diese rufen uns zu:

Die Stimme des Erkenntniß-Vermögens richte; nicht der Erfolg des Zufalls.

Wenn uns nun unser Erkenntniß-Vermögen nicht ganz irre geleitet hat, so glauben wir schließen zu dürfen, daß die Congreve'schen Raketen eine Erfindung seyen, welche bisher beinahe überall verkannt war, und welcher,

Digitized by Google

wie es so oft geschah, geschieht und geschehen wird, durch das Benehmen ihrer blinden Anbeter, wie durch dasjenige ihrer Antagonisten, gleichviel in den Augen des Unbefangenen geschadet wurde: daß diese Erfindung unwiderſprechlich ein Gegenstand der neuern Kriegskunst sey, welcher die größte Aufmerksamkeit aller Staaten verdiene, indem die Raketen zu der Vollkommenheit gebracht, in welcher sie die Engländer besitzen, und in ihren wahren Wirkungskreis gewiesen, einem Heer, das sie besitzt, große tactische Vortheile anbieten; daß diese Wahrheit um so größere Berücksichtigung erfordere, weil sie zudem ein Mittel zu bedeutender Ersparung angibt; daß man endlich weit entfernt, einer Artillerie, welche sich mit diesem Gegenstand beschäftigt, zu condoliren, ihr von Herzen zu der interessanten Bahn, welche sie betrat, Glück wünschen müsse *).

Viertes Capitel.

Fuß = Artillerie.

§. 1. Feld=Artillerie.

Die brittische Fuß = Artillerie steht hinsichtlich der Schnelligkeit ihrer Manövres über allen andern. Diese Artillerie hatte zu verschiedenen Epochen eine sehr verschiedene Stärke. Dupin gibt uns folgende Uebersicht: **)

1792, etwas vor dem Revolutionskrieg waren 4 Artillerie = Bataillons zu 820 Mann, welche mit einem Invaliden = Bataillon von 483 Mann, 3707 Mann ausmachten; 1814 waren 16,157 Fuß = Artilleristen vorhanden, welche 11 Bataillons bildeten, so daß im Mittel 1459 Mann auf das Bataillon und 146 Mann auf die Compagnie kamen; indem das Bataillon 10 Compagnien hatte.

*) S. Note.

**) Vol. I. pag. 199.

Digitized by Google

1819 war die Fuß-Artillerie nur noch 5742 Mann stark, und bildete 9 Bataillons von 8 Compagnien, ein jedes 638 Mann stark; dadurch entstehen für diese drei merkwürdigen Epochen folgende Verhältnißzahlen:

1792: Friede,	1814: Krieg,	1819: Friede,
100	436	155

Nach dem Feldzug von 1815 bestand die Fuß-Artillerie aus 10 Bataillons und 1 Invaliden-Bataillon; man fand jedoch diese Anzahl damals noch zu gering, wie man aus James *) ersehen kann. Jedes Bataillon, wie auch das der Invaliden besteht aus:

1816 nach James		1819 nach Dupin
1 Oberst-Commandant		1 Oberst-Commandant
2 Obersten en second		1 Oberst en second
3 Oberst-Lieutenants		2 Oberst-Lieutenants
1 Major		1 Major
1 Adjutant		1 Adjutant
1 Quartiermeister		1 Quartiermeister
10 Compagnien jede aus		8 Compagnien jede aus
1 Capitain		1 Capitain
1 — en second		1 — en second
2 Premier-Lieutenants		2 Premier-Lieutenants
1 Second-Lieutenant		1 Second-Lieutenant
120 Unteroffiziere u. Soldat.		79—80 Mann.

Diese Eintheilung in Bataillons ist eben so ungegründet, als die Benennung eines Regiments für das ganze Corps. Die Artillerie hat nur eine tactische Eintheilung, und dieß ist die Batterie; nie kann eine ständige Zusammenfügung von Batterien einen andern als bildenden oder administrativen Zweck haben, auf dem Schlachtfeld ist ein Artillerie-Bataillon ein Unding; besser ist die Benennung einer Brigade, als eines großen aus verschiedenen selbstständigen Theilen zusammengesezten Corps.

**) Milit. Dict. p. 25. Art. Artillery.

Folgende Tabelle Dupins gibt eine merkwürdige Uebersicht über die Soldverhältnisse zwischen jezt und ehemals.

Vergleichende Tabelle der Kosten eines Artillerie-Bataillons das 1792 und 1817 als von der gleichen Stärke seyend angenommen wird.

Stab	1792 Täglicher Sold.	1817 Täglicher Sold.
1 Oberst-Commandant	44 Shl.	55 Shl. Den.
1 Oberst en second	24 —	26 — 3
1 Oberst-Lieutenant	20 —	18 — 1
1 Oberst-Lieutenant en sec.	17 —	18 — 1
1 Major	15 —	16 — 11
1 Zweiter Major	15 —	16 — 11
1 Adjutant	5 —	8 — 6
1 Quartiermeister	6 —	7 — 10
1 Sergeant-Major	2 —	4 — 5¼
1 Quartiermeister-Sergeant	2 —	3 — 11¼
Täglich	150	176
Jährlich	2737 Pf. 15 Shl.	3211 Pf. 5 Shl.

Compagnien	1792 Täglicher Sold.	1817 Täglicher Sold.
1 Capitaine	10 Shl. Den.	11 Sh. 1 Den.
1 Capitaine-Lieutenant	6 —	11 — 1 —
2 Premier-Lieutenants	10 —	13 — 8 —
1 Second-Lieutenant	4 —	5 — 7 —
2 Sergeanten	4 —	5 — 7 —
2 Corporale	3 — 8	4 — 11 —
4 Bombardiere	6 — 8	9 — 2 —
63 Canoniere	63 —	96 — 3¾ —
2 Tambours	2 —	
78	109 — 4	157 — 4¾ —

Digitized by Google

780 für 10 Comp. tägl.	54 Pf. 13 Sh. 4 D.	— 78 Pf. 13 Sh. 11½ D.
— — jährl.	19,953 Pf. 6 Sh. 8 D.	— 28,724 Pf. 4 Sh. 9½ D.
— Stab —	2737 Pf. 15 Sh.	3,211 Pf. 5 Sh.
Im Ganzen	22,691 Pf. 1 Sh. 8 D.	— 31,935 Pf. 9 Sh. 9½ D.

Hierzu:

Erhöhter Sold für Offiziere und Soldaten	1,000 Pf.
Entschädigung für Bier	547 — 10 Sh.
— — Wein	125 —
Im Ganzen	33,607 Pf. 19 Sh. 9½ D.

Es ist demnach das Kostenverhältniß für Bataillone derselben Stärke, in den Jahren 1792 und 1817 — wie 100 : 144; beinahe wie 2 : 3.

Die englische Fuß-Artillerie ist mit Gewehren bewaffnet, sie bedient sich jedoch ihrer nicht im Felde, sondern gibt sie beim Ausmarsch ab. — Diese Bewaffnungsart verbreitet sich bei den Artillerien des Continents, ja man verlangt dort sogar, daß der Canonier das Gewehr nie verlasse, um am Geschütz selbst es im Nothfall brauchen zu können. In der Theorie ist das Gewehr für den Artilleristen ein unnützes, schädliches Impedimentum; er soll nichts seyn als ein Theil der bewegenden Kraft der Geschützwirkung, alles was ihn diesem Ziel nicht näher bringt, oder ihn sogar von ihm entfernt, muß als nachtheilig verworfen werden.

Nun tritt aber die Unvollkommenheit der Praxis, der Reinheit der Theorie störend entgegen, wodurch ihre strenge Befolgung unlogisch wird, indem die Prämissen geändert sind.

Die Theorie kennt keine Selbstständigkeit der Artillerie, und darin ist sie mit der Praxis einig, die leztere ergreift nun aber gar häufig nicht die Mittel, welche ihr die Einsicht verordnet, und sezt die Artillerie dadurch in Lagen, welche gar nie hätten vorkommen sollen.

Digitized by Google

Für diese nicht so seltenen Fälle hat man ein Surrogat der Selbstständigkeit, das Gewehr, dem Artilleristen in die Hand gegeben; es dient ihm dieses vorzüglich in den Momenten der Unordnung, welche häufiger sind, als man es wohl denken sollte. Der Wachtdienst der Artillerie im Felde, bei Magazinen, beim Artilleriepark erfordert diese Waffe, wenn die Deckung fehlt, welcher eigentlich alle diese Dienste zukommen. Diese Deckung fehlt nun aber hie und da; so wurde die badische Artillerie, als sie in einem Orte in Spanien mit dem Park angekommen war, von der Deckung verlassen, ehe die Ablösung angelangt war; die Bauern suchten diese Gelegenheit zu benützen, fielen über die ohne Feuergewehr ausgestellte Artilleriewache her, fingen an zu plündern, und würden alles ruinirt haben, wenn nicht zu allem Glück die neue Deckung noch zeitig genug herbeigeeilt wäre.

Auf Märschen geschieht es häufig, daß die Artillerie momentan verlassen wird, indem sie auf den Straßen bleiben muß, wenn die übrigen Truppen manchmal Seitenwege einschlagen um abzuschneiden; obgleich nun diese sich nicht weit entfernen, so sieht sich dennoch die Artillerie für diesen Augenblick auf sich selbst reduzirt, und läuft Gefahr sehr beschwerliche Tirailleur- oder Flankeur-Anfälle aushalten zu müssen, welche sie schlechterdings ohne Feuergewehr nicht abweisen kann. Man hat Beispiele, daß einige Flankeurs ganze Parke weggenommen haben, indem sie herbeisprengten, einige Pferde niederschossen, die Stränge zerhieben, und so diese unbehülfliche Colonne in's Stocken brachten; so etwas wird nie geschehen können, wenn die Artillerie mit Gewehren bewaffnet ist.

Hieraus geht schon hinlänglich hervor, wie außerhalb des eigentlichen Gefechts die Bewaffnung der Artillerie mit Gewehren höchst nützlich seyn könne.

Digitized by Google

Es fragt sich nun noch, soll in das Artillerie-Gefecht das kleine Gewehr mit eingeflochten werden?

Das Bedürfniß dazu ist vorhanden; denn wo bleibt bei Momenten der Unordnung im Gefecht, gewöhnlich die Deckung der Artillerie, besonders wenn ein etwas übereilter Rückzug geschieht? Man hat wohl schon mehrmals erlebt, daß die Artilleristen zwischen ihren Geschützen zusammengehauen wurden, während die Deckung das Weite suchte; hier hätte ein kräftiger Widerstand der Bedienung dem Geschütz oft noch die Zeit zum Entkommen erkämpfen können; ein badischer Artillerie-Offizier machte in Spanien in einer ähnlichen Lage, mit der Bedienung seiner 2 reitenden Geschütze Charge auf die Engländer; die Fuß-Artillerie hätte höchstens mit ihren Wischern und Richtbäumen drein schlagen können; während sie mit Feuergewehr bewaffnet, dem Feind entgegen getreten wäre.

Es zeigt sich hieraus, daß auch im Gefecht selbst das Feuergewehr für die Artillerie nützlich werden könne; daß dieses aber ebenfalls nur dann geschehen könne, wenn große Fehler vorfallen; soll man nun auf solche Fehler seine Bewaffnung einrichten; hieße das nicht die Verbesserung aufgeben? Würde man nicht sorgloser werden, sich auf ein Surrogat verlassend, was dennoch nur sehr unvollkommene Resultate hervorbringen könnte? Hätte man Recht für die Erlangung dieses Surrogats, die Energie der Sache selbst, hier die Beweglichkeit der Bedienung, leiden zu lassen, wenn dieser Verlust bemerklich würde? Gewiß kein Artillerist wird hier im lezten Falle Ja sagen. Leidet denn nun aber die Beweglichkeit der Bedienung, wirklich erheblich darunter? Die Erfahrung scheint dieses zu behaupten. Schon sehr lange hat die französische Artillerie das Klein-Gewehr; keine Artillerie der Welt hat die Feld-Erfahrung erlangt wie diese, und sie hat selten

Digitized by Google

bei der Bedienung des Geschützes ihre Gewehre beibehalten; die Canoniere warfen sie gewöhnlich weg *), wenn sie in's Feuer kamen; und nahmen später wieder, was sie fanden, von dem Schlachtfeld auf; so scheint hier der Instinkt den wahren Wirkungskreis des kleinen Gewehrs bei der Artillerie bezeichnet zu haben; der französische Artillerist würde in der Garnison, auf Märschen, ꝛc. ꝛc. nie sein Gewehr entbehren wollen; da aber, wo er als Artillerist auftritt, sucht er es ganz zu seyn, er strebt nach dem größten Grad von Beweglichkeit und entledigt sich seines Impedimentums, selbst auf die Gefahr die ihm werthe Waffe nach Endigung des Artilleriekampfs zu vermissen. — Man hüte sich daher eine Artillerie durch Strenge dahin bringen zu wollen, mit ihren Gewehren vor dem Feind zu manöuveriren, man würde nur traurige Früchte davon erndten; vielmehr gehe man hier der Theorie entgegen, betrachte die Artillerie im Feuer als das, was sie ist, vollkommen unselbstständig, und suche ihre sie secundirende Deckung nur fester an sie zu knüpfen; damit diese auf dem Schlachtfeld eine tactische Einheit mit der Batterie bilde; zu allen Zeiten hat sich das Bedürfniß hievon geäußert, zu keiner Zeit hat man zweckmäßige Anstalt getroffen es zu befriedigen, und die vorgeschlagenen Mittel, namentlich die ständige Deckung Decker's, wurden sämmtlich als unpractisch erfunden. — Betrachtet man das Verhältniß einer Batterie zu ihrer Deckung, so möchte sich vielleicht einiges Licht durch dieses Dunkel hindurcharbeiten. Der Commandant einer Truppe, welche eine Batterie decken soll, muß sehr häufig in dieser Lage gewesen seyn, wenn er nicht in Ver-

*) Aide Mémoire. p. 93. On a été contraint de le (le fusil) lui retirer, parce qu'il s'en débarassait dès qu'il le pouvait, et l'abandonnait.

Digitized by Google

legenheit über sein Benehmen gerathen soll; er kommt an, stellt sich gewöhnlich zufällig wo auf, bleibt hier stehen bis eine feindliche Truppe gegen die Batterie sich zeigt, tiraillirt oder plänkelt der Feind, so fängt er auch an dasselbe zu thun u. s. w., kommt er in einer Charge auf die Batterie los, so geht er ihm chargirend entgegen, oder erwartet ihn auf dem Platz. — Mit der Befolgung dieses oder eines ähnlichen Rezepts hilft sich unser Deckungs-Commandant gewöhnlich durch, wenn nichts Besonderes geschieht; fällt aber nun etwas Besonderes vor, d. h., kommt die Batterie wirklich in eine Lage, welche jedoch blos durch Ungeschicklichkeit kritisch werden kann, so sieht es gewöhnlich schlimm um dieselbe aus. — Der kluge Deckungs-Commandant wendet sich daher an den Batterie-Chef, dem wohl Alles an seiner Erhaltung gelegen seyn muß, und dieser gibt ihm sodann Aufschluß über den Zweck des Hierseyns der Batterie, über ihre ganze Lage, und also auch über die Rolle, welche der Deckung zu Theil wird, sie verabreden sich beide über die in jeder Lage zu ergreifenden Maaßregeln. Das Gefecht beginnt, es wird lebhaft, andere als die vorhergesehenen Umstände treten ein, die Einheit verschwindet zwischen Batterie und Deckung; leztere verliert nur zu häufig aus den Augen, was ihr Hauptzweck ist, die Batterie läßt sich hinweglocken, die Batterie steht entblößt, und wird genommen. — Es hatte an einem Commando des Ganzen gefehlt, an der Einheit; und hierin liegt größtentheils allein das lockere Band, was Batterie und Deckung aneinander knüpft. — Diesem Uebel muß gesteuert werden, Batterie und Deckung müssen ein gemeinschaftliches Haupt haben; es ist dieses natürlich der Batterie-Chef. Die Batterie ist es, welche durch die Deckung eine tactische Einheit wird, der Batterie-Chef commandirt die tactische Einheit, die Batterie, folglich eo ipso die Deckung; und

Digitized by Google

kann man wohl eine natürlichere Maaßregel treffen; wer ist verantwortlich für die Erhaltung der Batterie? wer verantwortlich dafür, daß sie ihren Zweck erfülle? — der Batterie-Chef; und kann er dieß seyn, wenn man ihm nicht das Mittel seiner Haltbarkeit, die Deckung, in die Hände gibt. Man subordinire daher gänzlich die Deckung der Batterie. Man werfe nicht ein, daß der Batterie-Chef, kein Infanterist oder Cavallerist sey, um die Individualität der Waffe gehörig anzuwenden. Allerdings ist er dieses, denn er muß Tactiker im strengsten Sinne des Worts seyn; auch bildet ihn hierzu sein Bedürfniß, seine Waffe. — Uebrigens wird sich derselbe um die Details der Ausführung nichts bekümmern, sondern solche den Deckungs-Commandanten überlassen; er wird blos die Bewegungen leiten, und den Verband des Ganzen erhalten; er wird die Deckung so lange behalten, als er es für gut findet, und der Deckungs-Commandant wird blos auf seine ausdrückliche Genehmigung anderweitigen Befehlen, die Batterie zu verlassen, Folge leisten dürfen. Hierdurch würde die Deckung bald eine Vollkommenheit in ihrer Anwendung erreichen, welche nur immer eine ständige Deckung versprechen könnte, ohne ihre Mängel zu bedingen; das Bedürfniß würde die Batterie-Chefs diesen wichtigen Theil ihrer Selbsterhaltung mit großem Eifer betreiben machen, und das Gewehr sehr bald bei dem Geschütz nicht einmal mehr gewünscht werden; denn die Mutter der Vervollkommnung ist das Bedürfniß.

Die Einwürfe, welche man dem Gebrauch des Gewehrs bei der Artillerie, außerhalb des Gefechts, macht, sind folgende:

1. Erhält dadurch die Artillerie zu den unzähligen Exercitien, welche sie schon hat, ein neues, sehr schweres, sehr zeitraubendes. Es wird besonders diese Waffe durch die Bequemlichkeit und den Reiz den sie hat gemißbraucht

Digitized by Google

zu werden, dem leider noch zu häufig verbreiteten hohlschädeligen Pedanteneifer ein erfreuliches Geschenk abgeben. Der gleiche Schlag wird das Ziel werden, nachdem diese unnatürlichen Söhne der heiligen Barbara streben, und von dem das Geschlagen werden leicht die traurige Folge seyn dürfte. Das reichhaltige Feld der Chargirungen wird ein Elysium für diese Männer werden ꝛc. ꝛc.

2. Werden dem Staat erhebliche Ausgaben dadurch verursacht.

Der erste Punkt wird besonders da erheblich, wo sehr kurze Capitulationszeiten eingeführt sind, und wo man noch obendrein ein für die Artillerie unglückliches Urlaubssystem hat. Hier sollte man die Gewehre unbedingt verwerfen, wenn man nicht die Charakterstärke fühlt, die Artilleristen blos laden zu lehren, von allen Handgriffen zu abstrahiren, und in Reihe und Glied sie, wie ehemals die Jäger, überzuhängen. Wenn übrigens eine Artillerie auf einer Stufe steht, wo sie Augenblicke hat, in denen sie nichts besseres zu thun weiß (?!?), so ist es freilich unschuldig, mit dem Gewehre zu exerciren, und dann ist dessen Annahme ebenfalls anzuempfehlen. Ueberall, wo die Artillerie mit Gewehren bewaffnet ist, müssen die Munitionswagen mit Haken versehen seyn, um diese Waffen aufzunehmen.

Die Englische Fuß-Artillerie besizt durch ihre Munitionswagen und die Protzen der Geschütze die Fähigkeit, kurze Strecken mit der Geschwindigkeit der reitenden Artillerie zurück zu legen, indem die Canoniere sich auf diese Wagen setzen. „Welchen ungeheuren Vortheil, ruft Dupin, giebt dieses nicht den Engländern über unsere Canonire, welche mit ihrem Säbel, mit ihrem Gewehr, mit ihrem Tornister beladen, nie mit einiger Schnelligkeit auf einem Punkt (selbst auf kurze Distanz) anlangen können, ohne athemlos zu seyn, und kaum die zur Bedie-

nung ihres Geschützes nöthige physische Kraft erhalten zu haben.“

Es scheint gerade jezt ganz an der Zeit zu seyn, auf diese schätzbare Verbesserung der Fuß-Artillerie aufmerksam zu machen, welche ohne Aufwand von Mitteln die kostbarsten Resultate verbürgt *). Die Englische Fuß-Artillerie bedient sich im Feld des leichten 12Pfünders, des 9Pfünders, des schweren 6Pfünders und der 5½zölligen Haubitze.

§. 2. Festungs-Artillerie.

Die Artillerie des Festungskriegs hat durch die interessanten Erfahrungen, welche die Britten auf der pyrenäischen Halbinsel machten, in England einen neuen Schwung erhalten. Den eisernen Geschützen wird nun hier, wie in den Niederlanden, der Vorzug vor den metallenen gegeben, und dieß gewiß mit dem größten Recht, da man in Schottland diese Stücke auf das vortrefflichste gießt; in die Etablissements eines Carron und Walker sollte der forschende Blick einiger deutschen Offiziere dringen, um uns die Technik dieser wichtigen Geschützröhren zu lehren. Ueberhaupt ist die Fabrikation der eisernen Geschütze noch gar wenig bekannt; nichts hat die Litteratur über einen Gegenstand aufzuweisen, der solches Interesse verdient; eine Reise nach Schottland und Schweden, und nach der Gießerey in Lüttich würde großes Licht hierüber verbreiten. Dupin giebt einen Auszug aus dem interessanten Werkchen des Englischen Artillerie-Obristlieutenants Sir John May**) über die oben erwähnten Belagerungen

*) Wir müssen hier nochmals der Herzogl. Nassauischen Artillerie erwähnen, welche das Englische System in seinem ganzen Umfang angenommen hat.

**) 1. A few Observations on the Mode of Attack and employment of the heavy Artillery at Ciudad Rodrigo etc.

Digitized by Google

im Spanischen Kriege; ausführlicher unterrichten uns Mauvillon's Militairische Blätter*) davon; die leztern theilen jedoch mehr die vorgeschlagene verkürzte Angriffsmethode mit, als die Vergleichungen der eisernen und metallenen Geschütze, welche uns hier gerade am meisten interessiren.

Sir John May sagt unter andern:

(**) „Hr. v. Bousmard, einer der neuesten und besten französischen Fortifications-Schriftsteller, sagt: daß man aus metallenen 24 Pfündern blos 100 — 120 Kugeln in 24 Stunden feuern könne; aus dem Vorhergehenden ersieht man aber, daß aus einem eisernen 24 Pfünder 300 bis 350 Kugeln in 15 ¼ Stunde auf eine Distanz von 5 — 700 Yards (250 — 350 Toisen) gefeuert wurden. Dadurch wurden, es ist wahr, in 8 Tagen, in welchen Badajoz, und in den 9, in welchen St. Sebastian hindurch beschossen wurde, die Weite der Zündlöcher so vermehrt, daß man 2 — 3 Finger hätte hineinlegen können, allein in jeder andern Hinsicht waren die Kanonen vollkommen dienstuntauglich, und die Seele hatte so wohl ihre Form erhalten, daß in diesem Zustande die große Genauigkeit, welche ihr Feuer über die Köpfe der Truppen, die mit Sicherheit an dem Fuße der Bresche standen, auf die Franzosen gestattete, die hinter einem Abschnitt eine kleine Distanz von, und wenige Fuß über ihnen waren, von Lord Lynedock in seinem Rapport besonders erwähnt wurde."

---

with a discussion on the superior advantages derived from the use of iron instead of brass Ordnance in such operations. London. 1819. 2. Deutsche Uebersetzung von Bachoven van Echt. 3. Nach dem Englischen bearbeitet von Bormann.

*) Jahrgang 1820. 2. Bd. p. 297 und Jahrg. 1821. 1. Bd. p. 171.

(**) A few observations. p. 30.

Digitized by Google

„Mehrere dieser eisernen 24 Pfünder erhielten auf den Befehl des Oberst-Lieutenants (jezt Generals) Sir Alexander Dickson (welcher die Artillerie bei diesen Belagerungen mit ausgezeichneter Ehre und zum Wohl des Dienstes commandirte) kupferne Zündlöcher eingesezt, und wurden in vortrefflichem Zustande in Elvas gelassen; dieselbe Operation wurde auch mit 23 24 Pfündern vorgenommen, welche nachher den Spaniern zu St. Sebastian übergeben wurden, und den vorzüglichsten Theil der Bewaffnung dieses Platzes ausmachten."

„Alles metallene Geschütz, welches in St. Sebastian genommen wurde, war durchaus unbrauchbar zu irgend einem weitern Dienst, sowohl hinsichtlich der Zündlöcher*) als der Erweiterung der Röhren, woraus es augenscheinlich hervorgeht, daß diese Metall-Canonen nicht zu denselben harten Proben hätten benuzt werden können, als eine der eisernen, welche man zum Beschießen des Platzes gebrauchte."

„Um diese Untersuchung zu erleichtern, wird es vielleicht geeignet seyn, zu Vaubans Zeit zurückzukehren, welcher dafür gilt, die beste regelmäßige Methode des Angriffs eines Platzes ausgeübt und erfunden zu haben, und einen gleichzeitigen Artillerie-Schriftsteller, den Hn. S. Remy, zu citiren, welcher sagt, indem er von dem Metallgeschütz, hinsichtlich des Beschießens, spricht: die 24 Pfünder thun eine sehr gute Wirkung, wenn man sie nicht über 100 Toisen von dem Werk entfernt, welches sie in Bresche legen, aber über die Portée von 150 Toisen wird man nicht mehr dahin gelangen, indem die Schüsse hierzu nicht mehr genug Kraft haben."

Und ferner: „Ich nehme an, man hätte eine Bastionsface mit 10 bis 12 24 Pfündern, aus welchen man

*) Man sehe Fig. 12, welche die ausgeschlizten Zündlöcher eines Spanischen metallenen 24 und 16 Pfünders darstellt.

täglich 90 bis 100 Schuß, auf das Geschütz, thut, in Bresche zu legen, so wird man manchmal über 12 bis 15 Tage nöthig haben, ehe diese Bresche practicabel ist.“

„Daher sind an 10,000 — 18,000 24 Pfünder-Kugeln, auf die kurze Distanz von 2 — 300 Yards, und an 12 — 15 Tage, um eine Bresche practicabel zu machen, erforderlich.“

„Wenn daher zu Vaubans und St. Remys Zeit nicht mehr als an 90 — 100 Kugeln aus einem metallenen Geschütz in 24 Stunden gefeuert werden konnten, und die Schnelligkeit des Schusses wenig Wirkung auf 300 Yards hatte, so ist augenscheinlich, daß beides, Geschütz und Pulver, viel schwächer seyn mußten, als die eisernen Canonen und das Pulver, welches bei den erwähnten Belagerungen angewendet wurde; weil dort endlich die vierfache Munition, ohne erhebliche Beschädigung des Geschützes, und dieß auf eine mehr als doppelt so große Entfernung, angewendet wurde.“

„Das metallene Geschütz scheint seit der oben angeführten Periode nicht verbessert worden zu seyn; hingegen hat das eiserne Geschütz, von welchem damals kein Gebrauch bei Belagerungen gemacht wnrde, nun gewiß eine große Vollkommenheit erreicht, und verspricht selbst noch weiter zu kommen; nichts destoweniger sind diese ausdauernden Eigenschaften des Gußeisens, wodurch es sich so besonders zu Belagerungen eignet, von jedem Militair-Schriftsteller, beinahe gänzlich übersehen worden.“

„Der Belagerungstrain der Franzosen gegen Ciudad-Rodrigo im Juni 1810, welcher nachher in dieser Festung genommen wurde, bestand aus Metall-Geschützen.“

„Die Kunst gab der äußern Form des Geschützes, der Seele, der Kugel und der Granate, glättere Oberflächen und eine mehr mathematische Präzision; wenn daher obige Prämissen zugelassen werden, so folgt, daß während

Digitized by Google

die Festungen, hinsichtlich ihrer Construction und Stärke nahe zu dieselben geblieben sind, die sie zur Zeit Vaubans waren, die Bresch-Artillerie um das Vierfache, und das Pulver um das volle Doppelte verbessert wurden, und daß ihr hieraus folgender Einfluß auf den Angriff der Plätze, hinsichtlich der schnellern Bezwingung in der regelmäßigen Methode sowohl, als in der andern, augenscheinlich wird. Denn, wenn es bewiesen ist, daß die Cylinder der eisernen Canonen, das strengste Feuer aushalten, ohne daß ihre Form altrirt wird —;"

„daß an 4 — 500 Projectile in 24 Stunden mit voller Ladung aus einem eisernen 24 Pfünder gefeuert werden können, während in derselben Zeit nicht mehr als an 100 — 120 Kugeln aus dem Metall-Geschütz geschossen werden können, und selbst durch diese Anzahl die Seele angegriffen ist; —"

„daß bei der einen Belagerungsart die Canone als das Haupt-Agens zur Bezwingung der Plätze erscheint, wogegen sie bei einem regelmäßigen Angriff blos als Hülfswaffe auftritt; —"

„so muß sicher daraus folgen, daß die vergleichungsweise Schnelligkeit bei der Bezwingung der Plätze durch die beschleunigte oder Artillerie-Angriffs-Art, gleichen Schritt mit dem Uebergewicht des eisernen Geschützes über das metallene hält; und obgleich dieß bei einer regelmäßigen Belagerung nicht in demselben Grad statt findet, so muß, da das eiserne Geschütz ein besser zu handhabendes Werkzeug oder eine bessere Maschine, auch seine Wirkung sicherer ist, und das, was ausgeführt werden soll, mit ihm in kürzerer Zeit geschieht, so muß eine regelmäßige Belagerung nichts desto weniger mit solchen Mitteln gefördert und abgekürzt werden; oder mit anderen Worten: die Anschläge, welche zur Zeit von französischen und andern Militairschriftstellern hinsichtlich der

Digitized by Google

Digitized by Google

335.)

Probe-

angestellt in dem Königl. A meisters

vom 9. September 1813 üssen

eisernes Geschütz

Beschreibung der Canonen.	24 Pfünder, 9 Fuß, gegossen von	u. 22. Sep- n der 1. Co- Tag. . October. n.

Die volle Dienstladung wu

Versuche.	Kugeln.	Ze... zwischen jedem Schuß	... Abf... d... Sc...	eter. 12. und 13. October. ... der Luft	Im Geschütz
Tage.	No.	Minuten	Mi...	...ade.	Grade.
Erster	25	4		3	58
	25	4		3	66
	25	4		8	63
	25	4		6	64
Zweiter	50	3	1	6	64
	50	3	1	6	72
	50	3	1	8	87
Dritter	50	3	1	8	78
	50	3	1	6	72
	50	3	1	5	72

Digitized by Google

Belagerungen gemacht wurden, und in welchen blos der Gebrauch der Metall-Geschütze angenommen wurde, kann länger nicht als richtig erscheinen."

„In Folge der Erweiterung der Zündlöcher der eisernen Canonen bei den Belagerungen von Badajoz und St. Sebastian, gab Lord Mulgrave, damals Großmeister der Ordonnanz, Befehle zu Versuchen, welche im September und October 1813 mit vier 24 Pfündern angestellt wurden, um zu erfahren: „welche Anzahl Kugeln dieses eiserne Geschütz zu feuern im Stande sey, ohne bei unausgesetztem Feuer verletzt zu werden." Zwei der 24 Pfünder hatten gewöhnliche Zündlöcher, der dritte eines aus geschmiedetem Eisen, und der vierte eines von Kupfer. In 3 Tagen wurden 400 Kugeln aus jedem geschossen, und das Resultat schien zu seyn, daß die kupfernen Zündlöcher am besten widerstanden und nur sehr wenig erweitert waren; das geschmiedete Zündloch leistete beträchtlichen Widerstand, allein die gewöhnlichen Zündlöcher waren bedeutend vergrößert; die Geschützröhren waren nicht im mindesten angegriffen, außer den äußerst kleinen Eindrücken (indenture) beim Kugellager. Die Zündlöcher findet man in Fig. 13."

Die Details der Versuche enthält nebenstehende Tabelle.

Nachdem den 20sten, 21sten und 22sten September 400 Schuß aus jeder Canone mit eisernen Zündlöchern gethan waren, so wurden die Röhren sorgfältig untersucht, und nicht im geringsten beschädigt gefunden, außer, daß sie nahe bei den Kugellagern ein wenig eingedrückt waren, und ohngeachtet die Zündlöcher fortfuhren, sich zu erweitern, so fand doch dieses bei dem geschmiedeten eisernen Zündloch in so geringem Grade statt, daß sich die Aussicht auf einen sehr großen Widerstand eröffnete; daher wurde, auf den über diesen Gegenstand gemachten Rapport, anempfohlen, daß das eiserne, zum Festungskrieg bestimmte

Geschütz, vor seiner Ablieferung mit obigen Zündlöchern versehen werde, und daß Reserve-Zündlöcher mitgeschickt werden sollten, um diejenigen zu ersezen, welche durch langen strengen Dienst beschädigt würden: allein aus dem günstigen Resultat der folgenden Versuche vom 11ten, 12ten und 13ten October, mit Gutheißen des Großmeisters, mit einem der obigen Geschütze, die ein kupfernes Zündloch hatten, angestellt, geht hervor, daß lezterem ein entschiedener Vorzug gegeben werden müsse; wenigstens möchte es, um die Sache besser zu entscheiden (besonders was die Adhärenz der beiden Metalle, Kupfer und Eisen, anbetrifft), räthlich seyn, wenn Belagerungs-Artillerie gefordert wird, eine Anzahl mit Zündlöchern der beiden Arten, zu schicken.

„Diese Versuche sind, so weit sie gehen, nüzlich, allein um es im höchsten Grade zu seyn, hätten sie viel weiter getrieben werden müssen, bis ohngefähr zu 2 — 3000 Schuß aus der Canone, und zu 500 Schuß in 24 Stunden aus jedem Stück gefeuert; nicht allein um vollständig das meist widerstehende Metall zu bestimmen, mit welchem die Festungs-Artillerie versezt werden sollte, sondern auch um zu erfahren, in welchem Grade die Geschützröhren angegriffen wurden, und folglich, wie lang es wahrscheinlich war, ihre Genauigkeit bei Beschießung des Gegenstandes anzunehmen.“

Drei und zwanzig 24 Pfünder wurden, wie wir oben erwähnten, versezt, und in der Festung St. Sebastian gelassen, allein die 15, am meisten von allen durch das Feuern beschädigten, (9 und 9½ Fuß langen Canonen), wurden nach Woolwich geschickt und regelmäßig in dem Prüfungshaus untersucht. Den Zustand ihrer Zündlöcher ersieht man aus Fig. 14; die Beschädigung der Röhren der 15 Stücke wurde jedoch so unbedeutend gefunden, daß wenn ihre Zündlöcher ausgehalten hätten, sie ohne Zweifel bei einem Angriff

griff, oder in zwei weitern Belagerungen hätten dienen können; es wurde anerkannt, daß bei dem Durchfahren der Kugel durch das Rohr nirgends eine Rinne von mehr als $^{1}/_{40}$ Zoll Tiefe verursacht wurde, und daß bei dem Kugellager, bei welchem immer die größte Beschädigung statt findet, in 5 24 Pfündern nur Gruben von $^{3}/_{40}$ Zoll, und in den andern 10 deren, von nur $^{1}/_{10}$ Zoll vorhanden waren; daß endlich im Allgemeinen die erlittene Beschädigung im Kugellager, oder 2 — 3 Fuß vor demselben sich vorfand, und die Röhren nahe an der Mündung beinahe gar nicht alterirt waren.

„Bei dem ersten Theil der Belagerung von St. Sebastian wurden 20 24Pfünder zum Beschießen gebraucht; sechs derselben gehörten zu der Observations-Fregatte, und kehrten an Bord derselben zurück; daher ist es wahrscheinlich, daß bloß 14 der 15 zu Woolwich untersuchten 24Pfünder unter den lezten Canonen waren. Da diese 15 Canonen unter den am meisten beschädigten herausgesucht zu seyn scheinen, so ist zu vermuthen, daß 14 derselben zu den 24 Pfündern gehören, von welchen man bei den beiden Angriffen Gebrauch machte.“

„Da nun, bei dem ersten Theil dieser Belagerung, diese Geschütze 4 Tage zum Breschelegen verwendet wurden, und bei dem zweiten Theil vom 26. bis 30. August incluſ., d. i. 5 Tage mehr, im Ganzen also 9 Tage, was zu 300 Schuß des Tages auf's Geschütz, 2700 Schuß auf jeden der 14 24Pfünder giebt; so ist es augenscheinlich, daß die Beschädigung, welche die Röhren dieser Geschütze erhielten, äußerst unbedeutend und von keinem Gewicht im Verhältniß ihres Gebrauchs gewesen sey. — Wir wollen sogar den mindesten Anschlag annehmen, und die 14 Canonen nur als beim ersten Angriff gebraucht betrachten, so erhalten wir 1200 Schuß auf das Geschütz, und wenn wir annehmen, daß die beschädigten Canonen blos

bei dem zweiten Angriff angewendet wurden, 1500 auf die Canone."

„Fig. 14. zeigt die Beschädigungsgrade der Zündlöcher von 21 eisernen 24 Pfündern, 2 eisernen 68 Pfündern Carronaden, und 4 metallenen 8zölligen Haubitzen. Es ist sehr auffallend, daß bei der Belagerung von St. Sebastian die Zündlöcher von 4 metallenen 8zölligen Haubitzen, No. 9, 10, 11 und 12, S. Fig. 14. (a), welche mit Kupfer eingesezt waren, ungemein mehr erweitert gewesen seyn sollen, als die Zündlöcher von zwei eisernen 68pfündigen Carronaden (von demselben Caliber, und mit einer gleichen Quantität Pulver geladen und abgefeuert) No. 7 und 8, deren eiserne Zündlöcher durch ihr eigenes Metall gebohrt waren. Die sehr erweiterten Zündlöcher der Spanischen metallenen 16 und 24 Pfünder, waren wahrscheinlich ursprünglich von Kupfer. — Wenn dem so wäre, so würde dieß gegen den aus den Woolwicher Untersuchungen gefolgerten Schluß, die Superiorität der kupfernen über die geschmiedeten eisernen Zündlöcher betreffend, sprechen."

„Möchte nicht die Beschädigung der Röhren, vorzüglich aber der Zündlöcher der metallenen und eisernen Geschütze, in einem großen Maaßstabe, dem Prinzip des in der Chemie gebräuchlichen Löthrohrs zuzuschreiben seyn? Wir wissen, daß das Löthrohr ein kleines Rohr ist, durch welches, mittelst der Brust, oder eines Blasbalgs, eine Luftsäule durch die Flamme getrieben wird, von welcher Metalle geschmolzen werden, zu Folge der Raschheit und schnellen auf einander folgenden Verzehrung des Sauerstoffs der gemeinen Luft durch die Flamme, indem dabei eine intensive Hitze entsteht, wie bei einem Luftzug, der auf eine Esse durch einen Blasbalg, oder auf irgend eine andere Weise getrieben wird."

„Robins sagt in seiner Gunnery, (edit. 1805. p. 71.) daß die Hitze des Pulvers, wenn es in beträchtlicher Quan-

tität abgebrannt wird, nicht geringer als die Rothglühhitze des Eisens sey. Und auf der folgenden Seite giebt er den Druck des explodirenden Pulvers auf 1000 mal größer, als denjenigen der atmosphärischen Luft an. Es wird also, wie oben gesagt, die Wirkung des Pulvers auf die Metalle, wenn solches durch Cylinder gefeuert wird, das Princip des sie schmelzenden Löthrohrs befolgen; denn wir sehen, daß die Flamme nicht weniger als Rothglühhitze erzeugt, und daß sie vorwärts und aufwärts durch das Zündloch mit unendlich größerer Schnelligkeit getrieben werde, als dieß durch die Röhre mittelst des Athems oder des Blasbalgs geschieht, so daß, würde diese Wirkung stätig seyn, weder metallene noch eiserne Röhren ihr widerstehen könnten; da sie aber nur theilweise, im Verhältniß der Anzahl der gethanen Schüsse, statt findet, so scheinen ihre Wirkungen relativ der Pulverquantität und der Leichtflüssigkeit der Metalle, auf welche sie ihren Einfluß äußern, zu seyn; es kommt hier besonders noch in Erwägung, daß durch eine so schmale Röhre, als die des Zündlochs, die erlittene Beschädigung verhältnißmäßig größer seyn müsse, als durch den Cylinder des Stückes."

„In D. Gregory's Dictionary of Arts and Sciences, sind die Eigenschaften der fraglichen Metalle auf folgende Art bezeichnet: — das Canonen-Metall ist aus 6 — 12 Theilen Zinn und 100 Theilen Kupfer zusammen gesezt ꝛc.; — es ist bei weitem leicht flüssiger als Kupfer.

Zinn ꝛc. — es ist, das Gußeisen ausgenommen, das leichteste aller Metalle.

Eisen — ist das härteste und am meisten elastische Metall; seine Zähigkeit ist so groß, daß ein Eisendraht von 0,078" Durchmesser im Stande ist, 549,25 Pfund Avoir du poids zu tragen, ohne zu brechen; es ist sehr schwer zu schmelzen.

Digitized by Google

„Nun finden wir von derselben Autorität folgende Schmelzpuncte dieser und zweier anderer Metalle:

Zinn	schmilzt bei	442°	Fahrenheit.
Blei	— —	594°	dit.
Zink	— —	700°	dit.
Kupfer	— —	27°	Wedgewood.
Eisen	— —	158°	dit.

„Wenn daher gefunden ist, daß das Metall-Geschütz, und vorzüglich dasjenige des größern Calibers, bei schnellem Feuer an der Mündung leidet, und in der Seele seine regelmäßige cylindrische Form verliert, müssen wir dann dieß nicht größtentheils der Wirkung des Pulvers auf das so außerordentlich leicht flüssige Zinn, welches theilweise geschmolzen und abgesondert wird, zuschreiben? Es bleibt dadurch das Kupfer zurück, es wird durch die Hitze erweicht, und durch die Wirkung der das Rohr durchfliegenden Kugel, wenn sie das Geschütz verläßt, mehr oder weniger beschädigt; diese Beschädigung hängt großentheils von dem erzeugten Hitzgrade und der Schnelligkeit des Feuers ab.“

„Da nun aber das Eisen eine so intensive Hitze erfordert, um zu schmelzen, und daher nicht durch diejenige erweicht wird, welche das schnelle Feuer verursacht, so daß die das Rohr durchfahrende Kugel dessen Form nicht alteriren kann; so muß auch das Geschütz die nöthige Genauigkeit des Schusses bewahren, obgleich durch die bei den angeführten Belagerungen gemachten Erfahrungen, und durch die so eben gegebenen Gründe, die Zündlöcher, durch die in ihnen erzeugte strenge Hitze, als sehr beschädigt erfunden wurden. Das Resultat obiger Betrachtungen, vorzüglich aber der bei den Belagerungen gemachten Erfahrungen, zeigt augenscheinlich, daß das eiserne Geschütz unendlich vorzüglicher als das metallene der größern, und

Digitized by Google

selbst der kleinern, Caliber des Festungs- oder Feld-Dienstes sey."

„Die Verbesserung der eisernen Geschütze begann erst im Jahr 1797 in England, als das neu etablirte Departement des Inspectors der Artillerie mit Festigkeit die Zulassung dieser Geschütze verweigerte, ohne daß sie sehr strenge Proben ausgehalten hatten; manche Gießer wurden durch das Zerspringen ihrer Geschütze zu Grunde gerichtet. Die jezt so berühmte Carron-Compagnie wurde wegen ihrer, während des amerikanischen Krieges zersprungenen Canonen durch eine Conseils-Ordre von der Geschütz-Lieferung an das Gouvernement ausgeschlossen; sie half sich jedoch mit den Carronaden, mit geringer Ladung abgefeuert, deren Erfinder sie war; auch versah sie zu selbiger Zeit noch immer die Ostindische Compagnie; da nun diese ihre Canonen immer in Woolwich probiren ließ, so fand der Artillerie-Inspector, daß sie die Proben besser aushielten, als die Geschütze anderer Gießer, und in jeder Hinsicht besser ausgearbeitet waren; er meldete dieß dem Rath der Ordonnanz, worauf Carron's Compagnie wieder einen Theil der Lieferungen für das Gouvernement erhielt, und bis jezt vorzüglich mit Walker und Cotheſe dessen Bedürfnisse befriedigt. Das schwere eiserne Geschütz wird nun mit 18 — 20 Pfunden für die Tonne (die Tonne zu 20 Centner) bezahlt, da nun der mittlere Preis für metallenes Geschütz 180 Pfund für die Tonne, für Stücke unter 10 Centner ist, so verhalten sich die Kosten der leztern zu denen der erstern wie 9 : 1; eine außerordentlich wichtige Ersparniß für jeden Staat, ganz besonders aber für Groß-Brittanien mit seiner ausgedehnten Marine und seinen zahlreichen Colonien. — Man hat sich in England schon lebhaft mit dem Gedanken beschäftigt, Feldgeschütze von Gußeisen einzuführen, welche gewiß, wenn sie die erforderlichen Proben aushalten würden, in jeder Hinsicht

dem metallenen vorzuziehen wäre; es handelt sich hier nur noch um einen Punct, der nicht bei dem Belagerungsgeschütz eintritt; da nämlich eiserne Feldgeschütze nicht dieselbe Metallstärke, als schweres eisernes Geschütz haben, so müssen diese leichten eisernen Geschütze nothwendig von einer so überwiegenden Zähigkeit seyn, daß sie die strengsten Versuche aushalten."

„Es scheint, daß die Carron-Compagnie nicht den leichtesten Zweifel hege, eiserne Feldgeschütze von demselben Gewicht wie die jetzigen metallenen gießen zu können, welche alle für nöthig erhaltenen Proben aushalten sollen. — Da aber die Arbeit an dem kleinen Caliber verhältnißmäßig größer als an dem großen ist, und da auch wegen des sorgfältigen Raffinirens des Metalls ein größerer Verlust desselben erlitten wird, so ist der Preis, für welchen die Compagnie diese Geschütze gießen will, 56 Pfund die Tonne, bei einer Tare von 6 Den. das Pfund. Beim metallenen Feldgeschütz kostet nun die Tonne ohngefähr 200 Pfund, wodurch das eiserne Geschütz also um ⅞ der Kosten, welche das metallene erfordert, erhalten würde."

„Das Erforderniß einer größern Dauer der Feldgeschütze ist nun freilich um sehr viel weniger vorhanden, als dasjenige der Belagerungsgeschütze; nichts destoweniger sind die Kartätschen ihren Röhren sehr nachtheilig, besonders findet dieß bei den Shrapnelschen Kartätschengranaten statt, wenn sie in denselben springen."

„Man hat in Woolwich auch den Versuch gemacht, geschmiedete eiserne Canonen zu machen, ist jedoch nicht damit zu Stande gekommen."

So weit Sir John May.

Dupin findet mit dem obigen Artillerie-Offizier das Resultat der Woolwicher Versuche, welche das in Eisen eingesetzte kupferne Korn als das beste geben, darin

in Widerspruch, daß das kupferne, in die metallenen Haubitzen eingesezte, Zündloch viel stärker ausgedehnt war, als das Zündloch der eisernen Carronade. *)

Mir scheint hierin nicht der geringste Widerspruch zu liegen; der Grund der Erweiterung des Zündlochs liegt nicht allein in dem Ausbrennen desselben, sondern vorzüglich auch in seiner Ausdehnung; zwei ganz gleiche Zündlöcher in Blei und in Eisen eingesezt, werden nach dem Gebrauche der aus diesen Metallen bereiteten Röhren, nicht mehr gleich weit seyn, indem das weiche Metall jeder Ausdehnung der Zündlöcher nachgiebt, wenn das härtere sich ihr widersezt: es ist daher sehr natürlich, daß das kupferne Zündloch in der eisernen Röhre vortrefflich seyn, und selbst über dem eisernen stehen, und in der metallenen Röhre weit unter dem leztern zurückbleiben könne.

Die sinnreiche Löthrohr-Hypothese, welche der Englische Offizier über das Ausbrennen der Zündlöcher ꝛc. aufstellt, zeigt, daß dieser helle Kopf keine richtige Idee von einem Löthrohr hat; das Löthrohr bringt seine Wirkung nicht durch die Gewalt des Drucks hervor, sondern einzig und allein durch das Zuspitzen der Flammen, welche man durch dasselbe bewirkt; denn es ist jedem bekannt, der mit dem Löthrohr arbeitete, daß, wenn der zu schmelzende Körper nicht gerade von der Spitze der Flamme getroffen wird, kein Schmelzen statt findet; weder in dem Zündloch noch in dem Rohr geht nun aber irgend etwas vor, was mit diesem Verhalten des Löthrohrs nur irgend etwas gemein hätte. — Das Zündloch wird durch die große Kraft und Feuermasse zerstört, welche sich unter gewaltiger Comprimirung durch diesen engen Canal drängt, das ist die ganze, sehr einfache, Lösung des Problems; das Ge-

*) T. II. pag. 170.

Digitized by Google

schützrohr erleidet eine ähnliche Wirkung, jedoch natürlich in unendlich geringerem Grade.

Was die geringe Haltbarkeit des metallenen Belagerungsgeschützes anbetrifft, so scheint sie zu allgemein aus obigen Versuchen, und aus den leider sehr häufigen Erfahrungen angenommen zu seyn, indem die Geschichte metallene Stücke aufweist, welche hier nichts zu wünschen übrig lassen.

Gassendi führt folgende Fälle an: *)

1. Man probirte zu Turin 4 16 Pfünder, welche 1748 gegossen wurden; sie bestanden aus einer zinnhaltigen Mischung, von welcher jedoch die Verhältnisse nicht angegeben sind. Sie wurden unter 22 1/2° abgeschossen, der erste Schuß mit 1/3, der zweite mit 1/6, und der dritte mit voller kugelschwerer Ladung.

Man fand sie ohne Ausdehnung. — Man schoß sodann 1000 Schuß, man fand keine Beschädigung; sie schossen sehr richtig.

2. In Holland schoß man 1753 aus 2 Canonen 31,635 mal aus jeder, in 11 Tagen, mit der gewöhnlichen Ladung, und mit solcher Schnelligkeit, daß die äußere Temperatur des Metalls über 80° Réaumur stieg. — Die Seele der Canonen war nach der Probe ohne alle Veränderung.

3. Man schoß zu Sevilla 1782 aus 2 24 Pfündern, der eine über den Kern, der andere voll gegossen, 5,124 mal aus jeder, mit der gewöhnlichen Ladung, in 61 Tagen. — Man fand sie nach der Probe ohne Ausdehnung, blos die Mündung war ein wenig erweitert.

4. Man fand zu Valenza, in Italien, 1737 einen 6 Pfünder, welcher im vorhergehenden Jahrhundert in Pavia gegossen war; er hatte ein eingesetztes Zündloch, woraus man ersah, daß er schon gedient hatte (indem die

*) T. II. pag. 822.

eingesezten Zündlöcher von einer spätern Erfindung als sein Guß waren); er war ohne Ausdehnung. Man schoß 630 Schuß mit 1¼ Pfund Ladung und zwar 7 Schuß in der Stunde aus demselben; das Geschütz wurde ohne Ausdehnung gefunden.

5. Im Mai 1771 probirte man zu Turin einen 32 Pfünder, dessen Mischung aus 12 Zinn und 6 Messing auf 100 Kupfer war (gleiche Härte mit 14% Zinn). Man lud ihn mit 20 Pfund feinem Kriegspulver, sezte einen Heupfropfen auf das Pulver mit 5 Stößen an; man füllte sodann den leeren Raum der Seele mit Letten, den man mittelst Keulenstößen so fest als möglich stampfte. Man verschloß die Seele mit einem Pfropfen, welcher stark versezt war. Das Stück befand sich in einem Graben, der Stoßboden auf einem Balken, ein anderer wurde auf die Mündung gelegt, und das Ganze sehr stark befestigt. Man gab Feuer; das Pulver trieb alles hinweg, man untersuchte die Seele, sie war ohne alle Beschädigung.

Aus 2, 3, 4 und 5 schließt Gassendi, daß es Mischungen gäbe, welche dem anhaltendsten und heftigsten Feuer widerständen, ohne daß eine Beschädigung der Seele statt fände, und daß man nur diese aufzusuchen hätte; wahrscheinlich wäre es die von 14% Zinn, oder vielmehr 12 Zinn und 6 Messing auf 100 Kupfer. Jedoch müßten die Metalle neu seyn.

Es ist also ohngeachtet der englischen Erfahrungen noch immer nicht erwiesen, daß das bestmögliche eiserne Geschütz dem vortrefflichsten metallenen vorgezogen zu werden verdient; wir wissen bloß, daß das englische eiserne Geschütz das beste Belagerungsgeschütz sey, dessen man sich wirklich bedient.

Es ist hier nun die Frage: auf welchem Wege soll man das beste Geschütz suchen? soll man trachten das metallene zu verbessern? soll man in das eiserne seine Hoff-

Digitized by Google

nungen setzen? — Wenn beide Wege zum gleichen Ziele führen, was nicht sehr unwahrscheinlich scheint, so ist es für die Wissenschaft wünschenswerth, sie beide zu verfolgen; und dieses scheint auch wirklich zu geschehen.

Wenn man jedoch die Mängel einer jeden Art kennt, und die Gründe derselben einsieht, so wird man streben blos die Vortheile beider Arten zu verbinden, um die Nachtheile dadurch zu heben; und diese Bahn hat mit vielversprechendem Erfolg schon die französische Artillerie betreten. Man wird hiervon nähere Nachricht in meiner Reise durch Frankreich finden. Die Mängel des eisernen gegossenen Geschützes, welche nicht entfernt werden zu können scheinen, sind:

1. Die Unzuverlässigkeit die diese Stücke hinsichtlich des Zerspringens haben.

Oben sahen wir, daß die Carron'schen eisernen Geschütze sehr häufig in Amerika sprangen, und daß diese Geschütze bei den Proben großentheils sehr gut bestanden.

2. Der Rost, welcher sich immer mehr oder weniger in den Röhren ansezt, muß mit der Zeit ihre Seele alteriren, wie auch das Zündloch, wenn man nicht dieselbe mühsame Sorge des Putzens und Einschmierens anwendet, wie beim Kleingewehr.

Das metallene Geschütz hat keine dieser Mängel, dagegen wird ihm aber sehr viel weniger Haltbarkeit zugeschrieben, was jedoch nicht erwiesen ist.

Dieses Geschütz steht jedoch darin dem eisernen unendlich nach, daß es 9mal mehr kostet, als dieses, und bei dem Feldgeschütz 4mal mehr.

Was die Geschütze von geschmiedetem Eisen anbetrifft, welche in Frankreich 1813 verfertigt wurden, so verwirft sie Gassendi gänzlich, und mit ihnen alle andern dieser Gattung, weil, sagt er:

1. „sie die Lafseten schnell durch ihren Recul zerstören;

2. den Truppen besonders durch die Länge dieses Reculs unbequem fallen;
3. den Portéen durch die unaufhörliche und unvermeidliche Oxydation der Seele, Eintrag thun;
4. das Moralische des Canoniers schwächen, weil er befürchtet, sie möchten zerspringen."

Die beiden ersten Einwürfe sind ganz ungegründet, indem man dem Geschütz die zur Hemmung seines Rücklaufs nöthige Schwere geben kann. Der dritte Vorwurf ist allerdings gegründet; das geschmiedete Eisen oxydirt sich leichter wie das gegossene, indem es mehr Sauerstoffrei ist als lezteres. Daß jedoch diese Oxydation nicht zu verhindern wäre, ist nicht einzusehen; sie könnte es allerdings mittelst eines Fettpfropfs, der die ganze Seele, und eines andern, der das Zündloch ausfüllte, wenn das Geschütz nicht zum Feuern bereit stände.

Was endlich den lezten Verwerfungs-Grund anbetrifft, so sagt der französische Artillerie-General:

„Und in der That, diese Stücke zerspringen häufig, obgleich die ersten Geschütze, welche die Erfinder liefern, nicht immer zerspringen, weil sie nur ausgewähltes Metall anwenden, und genau über ihre Anfertigung wachen."

„Kann man aber bei einem großen Fabrikwesen hoffen, daß die Metalle mit Sorgfalt ausgewählt werden, und daß das Auge eines Beobachters den Hitzgrad bewachen werde, welchen das Metall haben muß, um auf eine solide Art diese Unsumme von Löthungen, die zur Verfertigung des Stückes nöthig sind, zu bewerkstelligen. — Während der Schüsse werden sich die unvollständigen Löthungen öffnen; die Feuchtigkeit wird diese Risse vertiefen, welche bis auf einen gewissen Grad gekommen, den Canonen das Zerspringen zulassen werden; in der Seele

Digitized by Google

werden blätterige Abschälungen statt finden, welche das Feuer zurückbehalten und Unfälle herbeiführen werden.“

„Endlich wird die nicht zu verhütende Oxydation, die Seele in Kriegszeiten so vergrößern, daß sie dienstuntauglich werden, und im Frieden wird man die Geschütze unaufhörlich anstreichen müssen, um diese Oxydation zu verhindern.“

Dieses Raisonnement zeigt weiter nichts, als, daß schlecht geschmiedete eiserne Canonen schlecht sind; wie stark die Abblätterungen sind, kann man aus dem kleinen Gewehr schließen, woselbst sie entweder gar nicht, oder nur sehr wenig statt finden; da auch bei dem größten Geschütz der Oxydation vorgebeugt werden kann.

Das Anstreichen der Geschütze würde nicht öfter geschehen müssen, und nicht mehr Schwierigkeit haben, als bei den Flintenläufen der Engländer.

Das moralische Gefühl des Canoniers endlich, würde wohl bald beruhigt seyn, wenn ihm die weitere Erfahrung zeigen würde, daß seine Furcht ungegründet sey.

Außer den eisernen Geschützen bedient sich die englische Artillerie noch der 18- und 24-Pfünder von Metall; folgendes sind die wichtigsten Dimensionen:

		Länge des Stücks		Gewicht in Kilogram.
		In Calibern	In Millimètres	
24-Pfünder	Schwerer	19,574	2,895	2,695
	Mittlerer	16,483	2,438	2,120
	Leichter	10,302	1,524	856
	Neuer leichter	13,000	1,904	1,218
18-Pfdr.		13,000	1,752	914

Digitized by Google

Die schweren Haubitzen sind zu 10 und zu 8″

Ihre Dimensionen sind

Natur der Stück-	Stück: Länge	Stück: Gewicht	Stück: Länge der Seele	Kammer: Länge	Kammer: Durchmesser: größer	Kammer: Durchmesser: kleiner	Fast Pulver
Zoll	Mètres	Kilogr.	Mètres	Mètres	Mètres	Mètres	Kilogr.
10	1,206	1,314	0,759	0,320	0,147	0,105	3,172
8	0,940	652	0,627	0,219	0,117	0,086	1,585

Die englischen Mortiere sind theils von Metall theils von Eisen:

Caliber	Materie	Gewicht	Länge	Pulver in der Kammer	Portée unter 55°
Zoll		Kilogr.	Mètre	Kilogr.	Mètres
13	Metall	1273,13	1,105	4,419	1920
	Eisen	1858,30		4,306	
10	Metall	531,38	0,838	2,096	1737
	Eisen	814,62		2,039	
8	Metall	214,83	0,653	0,906	1463
	Eisen	411,07		1,020	
5⅘	Metall	132,00	0,413	0,255	1097
4⅘	Metall	95,00	0,343	0,127	914

Die Dimensionen und das Gewicht des eisernen Geschützes, dessen man sich auf Feldlaffeten bei Belagerungen bedient, enthält folgende Uebersicht:

Caliber	Länge	Gewicht: des Geschützes	Gewicht: der Laffete mit Protze	Total-Gewicht	Verhältniß des Total-Gewichts zum Gewicht der Kugel
	Mètr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	
24	2,90	2512,54	1417,44	3929,98	316
18	2,74	1030,56	1293,53	3324,09	407
12	2,74	1623,67	1220,50	2844,17	523
12	1,83	799,20	928,66	1727,86	318
Haubitze (24)		608,84	903,05	1511,89	139

Digitized by Google

Man hat in den spätern Zeiten eiserne 5½″ Haubitzen gegossen von 6 Caliber Länge.

1819 waren 500 eiserne ganz neue Haubitzen von 140 Millimètres Durchmesser im Arsenal zu Woolwich, sie wogen 12 englische Centner oder 609 Kilogramme und hatten eine conische Kammer von nur wenig verschiedenen Durchmessern; man findet sie jezt noch daselbst.

Obige 6 Caliber lange Haubitzen wurden besonders vorzüglich befunden; die leztern von 140 Millim. Durchmesser können eine größere Ladung aufnehmen als die metallenen, und werfen ihre Granaten viel weiter.

Diese Verlängerung der Haubitzen bis zu 6 Caliber, mußte nothwendig ein Mittelding geben, das mit allen Unbequemlichkeiten eines langen Stücks dennoch nicht alle Vortheile desselben hat.

Man sah dieses bald ein und kam auf die neue Art der metallenen Canonenhaubitzen, welche jezt so sehr die französische Artillerie beschäftigen. Der englische Artillerie-Oberst Miller soll diejenigen angegeben haben, welche man wirklich in ansehnlicher Anzahl in Woolwich verfertigt.

Diese Canonenhaubitzen sollen den Truppen in's Feld folgen, und vorzüglich eine Art leichter Festungs-Artillerie bilden, sie sind 24 Pfünder und 12 Pfünder, sie haben eine konische Kammer, und sollen Granaten, Kugeln und Kartätschen schießen.

Die Dimensionen des 24 Pfünders sind folgende:

	Englisches Maaß	
Caliber des Stücks der des gewöhnlichen 24-Pfünders	5″	6‴
Länge des Stücks . . 10 Caliber	55″	
Länge der Seelenachse . —	48″	6‴
Länge der Kammer . —	8″	6‴
Kleiner Durchmesser der Kammer	4″	1‴

Ladung 2 Pfund 8 Loth englisches Gewicht.

Digitized by Google

Der 12 Pfünder hat die halbe Ladung 1 Pf. 4 Loth. Die Proben, die man mit diesem Geschütze angestellt hat, sollen sehr befriedigend ausgefallen seyn.

Von welcher Wichtigkeit ein verbessertes Granatstück seyn müsse, fühlt jeder, der die Haubitze kennt, und der verzweifelnd der Willkühr der Granaten nachgeblickt hat, wenn sie das trügerische Rohr verließen; mit Recht sucht man gewiß eine solche Verbesserung in der größern Länge des Stücks, was auch die höchst drolligen Ideen des Grafen La Martillière dagegen einwenden mögen. Unbegreiflich ist es, daß auch der scharfsichtige Verfasser des Aide Mémoire, die 10 Caliber langen schweren Haubitzen seiner Nation aus allzugroßer Abneigung gegen die großen Portéen verwirft *), da er doch sonst überall den langen Geschützen hinsichtlich der vermehrten Richtigkeit des Schusses das Wort redet. Allein nicht nur der Granate wird durch die Construktion einer Canonenhaubitze eine Verbesserung der Flugbahn gegeben, sondern es wird auch dadurch ein Geschütz erzielt, was zu gleicher Zeit in Bresche legen kann, ein Geschütz was auf große Weiten mit hinlänglicher Sicherheit seine Projectile schleudert. Diese große Portée ist, obgleich sie General Gassendi immer unnütz nennt, dennoch häufig sehr wichtig, und spielt, besonders in der Fortifikation, eine sehr große Rolle; dieser General irrt sehr, wenn er glaubt, daß Europa nur einen Platz besitze, dem diese großen Portéen nachtheilig werden könnten. O nein, es finden viele derselben statt, und selbst sein Vaterland hat ein merkwürdiges Beispiel hiervon aufzuweisen; es ist dieses Havre-de-Grace; dieser Seeplatz ist von den nördlichen Höhen eingesehen, ob sie gleich außerhalb des gewöhnlichen Canonenschusses liegen, er wird gänzlich unhaltbar gegen weiter tragende Geschütze; die meisten Plätze sind nur auf die gewöhnliche Cano-

*) T. I. pag. CVI.

Digitized by Google

nenschußweite defilirt, sie sind es daher nicht mehr, sobald diese Schußweite zunimmt. Die Vertheidigung wird vielleicht noch mehr Nutzen von großen Portéen ziehen, als der Angriff; was kann für sie erwünschter seyn, als die Vertheidigungssphäre so weit auszudehnen als möglich; wie sehr wird dieses nicht bei detaschirten Systemen, wie sehr bei der Vertheidigung von Rheden ꝛc. anerkannt. — Loben wir daher besonders die Engländer, daß sie an solche Geschütze denken, sie würden einen reichlichen Lohn dafür bei einem Kriege mit den Franzosen ernten, denn keinem Lande könnte dieses Geschütz fürchterlicher werden, als gerade Frankreich; vielleicht will deßhalb der französische Artillerie-General nichts davon wissen.

Deutschlands Artillerien sollten aber darum um so mehr ihr Interesse auf diesen wichtigen Gegenstand lenken.

Gassendi will keine andern Kammern bei den Haubitzen als die cylindrischen, er sagt: „indem man die cylindrische Kammer in eine conische, abgestuzt conische, oder sphärische ꝛc. verwandelt, gewinnt man nichts als vielleicht eine größere unnöthige Schußweite; und erhält eine schwerer anzufertigende und zu reinigende Form. . . . Man muß also die cylindrische Kammer so lange beibehalten, bis daß Theorie und Praxis eine andere Form als vortheilhafter oder mit weniger Unbequemlichkeiten versehen, angegeben haben.

Jeder Feld-Artillerist wird diesem Urtheil beistimmen, allein auch den lebhaften Wunsch hegen, daß doch endlich einmal die Frage über die Kammer in's Reine kommen möchte, indem die Arbeiten über die Canonenhaubitzen hierzu jezt die beste Gelegenheit bieten werden. — Daß die Annahme der conischen Kammer durch die Engländer auf sorgfältige neuere Versuche gegründet sey, glaube ich kaum, sie scheint sich auf die alten Woolwicher Versuche von 1787 und 1789 zu gründen.

Man

Man findet sie in dem pocket Gunner von Adye *), und im Aide Mémoire **) angeführt. Man wollte durch sie untersuchen, welche Form der Kammer die größte Schußweite gäbe, und nahm zu diesem Zweck einen 8 zölligen Mortier, und sezte nach und nach folgende 4 Kammern in ihn:

1. Gewöhnliche conische Form mit rundem Boden;
2. dieselbe Form, aber umgekehrt;
3. cylindrische Form mit sphärischem Boden;
4. sphärische Form.

Man nahm stets das Mittel aus 6 Würfen, und fand, daß die volle sphärische Kammer die vortheilhafteste sey, daß sie aber ihre Ueberlegenheit verlöre, wenn man kleinere Ladungen nähme; daß in allen andern Fällen die erste Kammer die größte Schußweite gäbe.

Für diese conische Form sprechen noch

1. die Mannheimer Versuche von 1795,
2. die Berliner Versuche von 1809.

Für die cylindrische:

1. die Berliner Versuche von 1800 bei kleinen Ladungen. Entschieden ist Nichts hierüber.

Gewiß ist es aber, daß die Genauigkeit des Schusses desto größer sey, je mehr Oberfläche die Kraft berührt, und daß daher die conische Kammer unter allen Bedingungen einen genauern Wurf gebe, als die andern; ein Vortheil der conischen Kammer, den zuerst Hr. v. Hoyer ***) anführt, und der wohl die allergrößte Berücksichtigung verdient.

Da man nun den gewissen Vortheil hier hat, und es noch sehr bezweifelt werden kann, ob überhaupt der Nachtheil einer kürzern Wurfweite auf Seiten der conischen

*) Pag. 80.

**) T. II. p. 789.

***) Wörterbuch der Artillerie, Art. Kammer pag. 16. Th. II.

Digitized by Google

Kammern steht, so müssen sie so lange überall da beibehalten werden, wo nicht technische Unbequemlichkeiten ihre Verwerfung gebieten; dieß ist hinsichtlich der Feldgeschütze der Fall, wo man nur schwierig Patronen zu der conischen Form verfertigt. — Nichts desto weniger würde jedoch vielleicht auch hier der Cylinder weichen müssen, wenn die conische Form, einen sehr viel richtigern Wurf gewähren würde; Versuche hierüber würden zu den wichtigsten für die Haubitzen gehören; eben so wichtig würde es seyn, die von Hrn. v. Hoyer aufgeführten Potsdamer Versuche *), nach welchen eine Haubitze ohne Kammer weiter warf als mit einer solchen, zu wiederholen.

Die Theoretiker entschieden sich beinahe alle für die cylindrische Kammer, hinsichtlich der größern Portéen; ihre Gründe sind jedoch weit entfernt, Beweise zu seyn.

Die Zündlöcher der Canonen der englischen Artillerie sind schief durch das Metall gebohrt, die der Kammergeschütze aber stehen senkrecht auf der Achse der Seele; erstere sind ganz nahe an dem flachabgerundeten Boden angebracht, leztere stehen etwas nach vorwärts; die Kammern haben einen kugelförmigen Boden.

Major Borkenstein **) hält mit dem General-Feldzeugmeister von Helwig die sphärische ***) Form des Bodens der Seele für die zweckmäßigste, indem er durch sie dem Geschütz eine größere Solidität verschafft; allein er verkürzt dadurch die Seele, weil eine Patrone, welche nahezu den Durchmesser des Geschützes hat, sich nicht ganz an den Boden des Stücks ansetzen, sondern hinter sich ein freies Kugelsegment lassen wird; man könnte vermuthen, daß ein derartiges Geschütz eine geringere Schußweite

*) Wörterbuch der Artillerie. Art. Kammer. pag. 8. Th. II.

**) Lehrgebäude u. s. w. 1. Bnd. p. 73.

***) Der Verfasser nennt sie immer cirkelrund, was nichts bezeichnet.

Digitized by Google

und einen stärkern Recul gebe, was jedoch bei dem Kammergeschütz nicht statt fände, weil die für dasselbe bestimmten Pulversäcke immer viel leichter gebunden sind, und man ohnedieß selten mit kammervoller Ladung aus demselben feuert, auch sich bei dem Belagerungsgeschütz immer des losen Pulvers bedient; immer leider jedoch die Capacität der Kammer darunter. Auf den Schuß könnte nur dann eine Abrundung günstig einwirken, wenn solche die Kraftstrahlen parallel mit einander, und senkrecht auf den Verticalschnitt des Geschosses abstoßen würde; eine solche Abrundung ist aber die Kugelform nicht. Es läßt sich übrigens dann eine Kraftvermehrung durch diese Abrundung denken, wenn das Zündloch in sie geführt ist, indem durch die daselbst befindliche atmosphärische Luft die Entzündung sehr erleichtert werden dürfte.

Würde man ein Geschütz construiren, dessen Kammer ein Paraboloid wäre, und dessen Zündloch den Strahl in den Brennpunkt der Parabel schickte, so würde man das Maximum der Wirkung nothwendig erreichen müssen, weil diese Figur alle Leitstrahlen parallel mit ihrer Achse reflectirt.

Versuche müßten zeigen, in wie fern die Unterschiede der Wirkungen Aufmerksamkeit verdienen.

Ueber die beste Lage und Richtung der Zündlöcher liegt Dunkel, das Hr. v. Helwig *) zu erleuchten bemüht war; er selbst gieng jedoch bei neuern Constructionen wieder von seinem Winkel von 84 Graden, den sein Zündloch mit der Seelenachse machte, ab, und ließ die Verlängerung des Zündlochs auf den Mittelpunkt seiner kreisförmigen Abweichung fallen.

Die zu entscheidenden Fragen sind: 1. wirkt bei der sehr raschen Entzündung des Pulvers die Lage des Zündlochs auf die Energie derselben ein? und in wie fern fin-

*) Borkenstein's Lehrgebäude, Th. I. p. 110 u. 104.

det dieſes Statt; oder 2. hat dieſelbe vielleicht einigen Einfluß auf die Erhaltung des Zündlochs? 3. welche Richtung iſt alsdann die vortheilhafteſte?

Ueber Nro. 1. weiß man Folgendes:

(*) 1765 ließ der König von Preußen einen leichten 3 Pfünder gießen, mit 3 Zündlöchern, eines in dem Mittelpunkt der Ladung, das andere an dem Boden des Stücks und das dritte in der Mitte der beiden. Wenn das eine Zündloch gebraucht wurde, ſo wurden die andern verſtopft. Das Stück wog 2 Ctr. 48 Pfund, ſeine Länge war 3 Fuß 3 Zoll, und der Boden der Seele ſehr flach. Es wurde immer mit ¼ kugelſchwer geladen. Man fand, daß, wenn das hinterſte Zündloch genommen wurde, der Schuß am weiteſten ging, und daß die Schußweiten mit den übrigen Zündlöchern im Verhältniß der Entfernungen der leztern vom hintern abnahmen. Das Geſchütz wurde 1° 30′ elevirt.

1766 wurden in Preußen mit 3 kleinen Mortieren von ganz gleichen Dimenſionen, jedoch verſchiedenen Kammern Verſuche angeſtellt; man fand hierbei, daß das Zündloch, welches auf das Ende der Ladung ging, das beſte ſey.

Robius und Hutton verſichern, daß die Lage des Zündlochs nicht auf die Schußweiten einwirke.

Thompſon ſagt, daß ein auf die Mitte der Ladung zugehendes Zündloch eine lebhaftere Entzündung bewerkſtellige, daß aber dieſer Vortheil ſo klein ſey, daß es einerlei wäre, wo das Zündloch ſtände, wenn es nur nicht zu nahe an die Kugel fiele.

Lombard will das Zündloch auf die Mitte des Cylinders der Ladung richten.

Im Jahr 1808 angeſtellte Verſuche ſcheinen zu erweiſen, daß es bei kleinern Kammern vortheilhaft ſey,

(*) James Artil. Dict. Art. Vent. pag. 957.

das Zündloch auf die Mitte der Länge ihrer Achse zu richten; bei Kammern von großem Inhalt aber, an das Ende der Kammer *). Dieselbe Analogie, sagt Gassendi, gilt auch für Canonen ꝛc. ꝛc.

Aus allem diesem geht hervor, daß man eigentlich nichts darüber wisse, daß aber sehr wahrscheinlich Thompson Recht habe.

Ueber die Direction des Zündlochs weiß man noch weniger. Gassendi will dasselbe durch den Stoßboden in der Verlängerung der Seelenachse führen. Herr von Hoyer bemerkt ihm dagegen das Unzweckmäßige dieses Vorschlags.

Wenn dieser Vorschlag nur das bewirken soll, was der Verfasser des Aide-Mémoire's will, so wird er dem Angriff seines Gegners unterliegen; soll er aber das Maximum der Länge des Zündlochs geben, so verdient er einige Aufmerksamkeit. — Je mehr sich der Winkel, den das Zündloch mit der Seelenachse macht, von einem rechten entfernt, desto länger wird das Zündloch. Je länger das Zündloch wird, desto weniger Gas kann entströmen, desto weniger kann daher der Schuß geschwächt werden, desto weniger wird das Zündloch angegriffen; das nachtheiligste Zündloch scheint daher das gewöhnliche, auf die Seelenachse senkrecht gebohrte, zu seyn; das zur Erhaltung am tauglichsten aber dasjenige, was das Maximum der Länge hat.

Das geneigte Zündloch der englischen Geschütze, und besonders der Belagerungs-Canonen, ist vielleicht aus diesen Gründen angenommen.

Die Kernschußweite des englischen schweren 24 Pfünders bei ⅓ kugelschwerer Ladung ist . . . 473 Yards.

Die Kernschußweite des leichten 24 Pfünders mit ⅓ Kugelschwere . . . . . 162 Yards.

*) Aide Mémoire T. II. p. 791.

Die größte Wurfweite eines 13zölligen eisernen Mörsers mit 8 Pfund Ladung und unter 45 Grad Elevation ist . . . . . 2706 Yards.

Die größte Wurfweite eines 10zölligen eisernen Mörsers mit 3 Pfund Ladung und unter 45° Elev. 1911 Yards.

Die größte Wurfweite des 15zölligen Steinmörsers bei 2¼ Pfund Ladung . . . . . 250 Yards.

Die Laffetirung der brittischen Belagerungs-Artillerie hat keine Fortschritte gemacht, sie bildet einen großen Contrast gegen die Feld-Artillerie, und man glaubt beide nicht in ein und dasselbe Jahrhundert gehörig; sie ist noch beinahe dieselbe wie man sie in Müllers *) Werk beschrieben findet.

Zur Vergleichung mit den französischen Laffeten dient folgende Tafel:

	Französ. 24 Pfd. Pariser Maaß		Englische 24 Pfd. Pariser Maaß		
Länge der Laffete . . .	12′		12′	4″	9‴
Breite der Wand . . .	0′	5″6‴		5″	3‴
Höhe der Wand an der Stirne	1′	5″	1′	1″	8‴
— — — dicht hinter dem Schildzapfenlager			1′	5″	1‴
— — — am ersten Bruch	1′	3″	1′	4″	—
— — — am Ende des Schwanzes	1′	1″	1′	2″	1‴
— — — der Räder .	4′	10″	4′	6″	6‴
Stürzung		4″		2″	10‴
Länge der Mittelachse . .	2′	9″6‴	2′	8″	
— des Schenkels . .	2′	1″6‴	1′	10″	1‴
Höhe der Achse . . .		9″6‴		8″	
Durchmesser der Schenkel an der Mittelachse		8″		6″	7‴
— — — beim Lünzloch		6″		5″	8‴

*) Treatise of Artillery.

Digitized by Google

	Französ. 24 Pfd. Pariser Maaß	Engl. 24 Pfd. Pariser Maaß
Nabe. Länge derselben . .	1′ 10″	1′ 4″
Ihr Durchmesser im Haufen	1′ 5″	1′ 4″ 11‴
— — an der Mittelachse	1′ 2″	1′ 2″ 1‴
— — beim Lünz . .	1′	1′ 1″ 2‴
Speichen, Dicke am Haufen .	0′ 3″ 3‴	0′ 3″ 9‴
— — in der Mitte .	2″ 7‴	2″ 10‴
— — beim Felgen .	3″ 2‴	2″ 8‴
Felgen, breit inwendig .	3″ 11‴	4″ 10‴
— — an den Schienen	3″ 9‴	4″ 8‴
— Höhe	4″ 9‴	5″ 8‴
Dicke der Schienen . . .	5‴	5‴

Die Uebersicht dieser auf das Pariser Maaß reduzirten Dimensionen gibt uns folgende Vergleichung als Resultat:

Die englische Laffete hat auf dem obern Theil ihrer Wangen 3 Brüche; während die französische deren nur 2 hat, daher ist der dickste Theil der englischen Laffete nicht an der Stirn, sondern dicht hinter dem Schildzapfenlager; hier ist diese Laffete dicker als die französische an irgend einem Theil; diese vermehrte Dicke geht aber an der Stirne wieder ab. Es läßt sich in der That nicht leicht etwas Widersinnigeres denken, als eine Vermehrung der Dicke nach der Stirne zu. Vor den Schildzapfen hat die Laffete verhältnißmäßig viel weniger zu ertragen, als hinter ihnen, das Meiste hat sie ohne Zweifel in den Zapfenlagern auszuhalten; hier ist also natürlich die meiste Widerstandsfähigkeit anzubringen, und daher das Beispiel der englischen Laffete zu befolgen. Die englischen Laffetenwangen sind durchgehends hinter den Zapfenlagern höher als die französischen, dagegen sind sie alle überall um 3‴ weniger breit; die Breite vermehrt die Widerstandsfähigkeit nur wenig, sehr bedeutend hingegen die vermehrte Dicke, deßhalb ist auch hier der englischen Laffete der Vorzug zu ertheilen.

Digitized by Google

Die beiden Laffeten unterscheiden sich im Beschläg von einander; der ganze obere Theil der französischen Laffetenwange ist mit Eisen beschlagen, nicht so bei den englischen, wo zwischen den beiden Brüchen eine Lücke ist; die Bänder sind an der französischen Laffete senkrecht auf die Wangenlinien, beim englischen Beschläg liegen sie schief; die französische Art verdient bei beiden Punkten den Vorzug, indem die Laffete durch sie dauerhafter wird; die schiefen Bänder verursachen einen größern Aufwand an Eisen, und sind nie so fest wie die kürzern senkrechten. Die englische Laffete hat 3 Avancir- und Retirir-Haken auf jeder Seite; die französische blos einen Avancir-Haken, an welchen man ein Pferd einhängen kann; diese Haken können beim Festungsgeschütz und in der Batterie von Nutzen seyn. Die englische Laffete hat 2 Richtriegel-Bolzen über einander, die französische Laffete hat ebenfalls 2 Bolzen in dieser Gegend, jedoch dient einer derselben dazu, den Ruheriegel zu befestigen, welcher bei der englischen Laffete blos eingefugt ist; dieser Bolzen ist aber zur Solidität des ganzen Richtsystems sehr wesentlich, und wird nicht durch den doppelten Richtriegel-Bolzen ersezt; die französische Laffete ist daher hierin vorzuziehen.

Die Befestigung der oben erwähnten Wangenbleche ist bei der französischen Laffete auch noch dadurch solider als bei der englischen, daß sie theils in einem Bruch, theils dicht hinter einem solchen liegen.

Der Protz-Ring der englischen Laffete ist an der hintern Kante des Schwanzriegels angebracht, und nicht auf demselben, wie bei der französischen; wodurch erstere bequemer aufgeprozt wird; das Protzblech verdient jedoch bei der französischen Laffete den Vorzug, weil es den ganzen Schwanzriegel umfaßt, während dies bei der englischen nicht der Fall ist.

Die Räder weichen erheblich von einander ab, das französische ist um einige Zoll höher.

Digitized by Google

Es fragt sich, wodurch wird die Höhe der Räder beim Belagerungs-Geschütz bestimmt?

1. Ihr Maximum, durch die zur Deckung des Menschen erforderliche Höhe der Brustwehren. Dieses Maximum der Höhe ist erwünscht, weil dadurch die Kniehöhe des Geschützes erhöht wird, was bei allen Schanzarbeiten von großem Vortheil ist. — Die Höhe des Soldaten kann im Minimum zu 5 Fuß angenommen werden; ein Rad von 5 Fuß Höhe nähert sich mehr als die bisher gebräuchlichen dem idealen Rade; allein die vergrößerte Beweglichkeit tritt auch beim Rücklauf ein, ein Umstand, der nachtheilig ist, und ein Minimum der Räder wünschen läßt; bedenkt man nun aber, daß man Mittel hat, diesen Rücklauf passend zu hemmen, daß aber die Vortheile eines höhern Rades sich durch nichts ersetzen lassen, so muß man sich zum Maximum wenden, und die beste Höhe der Räder der Belagerungsgeschütze auf 5 Fuß annehmen. — Das französische Rad weicht nur um 2″ von dieser Norm ab, und verdient daher hierin den Vorzug vor dem englischen, welches nur 4′ 6″ 6‴ hoch, und also um 5″ 6‴ niedriger ist, als das Normalrad.

Die Stürzung der französischen Räder ist beinahe um das Doppelte so groß, als die der englischen. Scharnhorst*), und mit ihm die meisten, halten den Sturz zur Verstärkung des Rades erforderlich; im Aide Mémoire **) findet man die Ansicht geäußert, die Räder durch die Verminderung des Sturzes zu verstärken; eine genügende Untersuchung über den Sturz fehlt ganz. Wenn die Artillerie nie auf ein anderes als vollkommen ebenes Terrain käme, so würde jede Stürzung den Speichen schädlich seyn; indem eine solche der Direction der Last nicht den größten Widerstand entgegen sezt,

*) Handbuch der Artillerie. 2ter Bd. S. 152.

**) T. I. p. CXXXIV.

Digitized by Google

der in dem Parallelismus der Speichen zu der Lastdirection liegt. Der Sturz ist daher blos durch die gewölbten Flächen erfordert, auf welchen sich das Fuhrwerk häufiger befindet, als auf den Ebenen. In einem Lande, wo die Wege besser sind, bedarf jedes Fuhrwerk weniger Sturz, als in Gebirgsgegenden mit schlechten Straßen. — Die Aufgabe für ein Kriegsfuhrwerk bestimmt sich dahin, den Sturz nicht auf die schiefeste Fläche, auf die es kommt, einzurichten, sondern auf diejenige, welche es am häufigsten unter sich hat, denn dadurch, daß die Direction der Last den größten Theil der Zeit parallel mit den Speichen ist, wird das Rad so lange wie möglich erhalten. — Nur sehr selten wird sich ein Fuhrwerk auf einer vollkommenen Ebene befinden; allein den größten Theil seiner Existenz wird es auch nicht auf sehr geneigten Flächen zubringen, und daher ergiebt sich schon hieraus vorläufig, daß die Stürzung nicht sehr bedeutend seyn dürfe; dieß gilt besonders beym Belagerungsgeschütz, was nie schlechte Wege befährt.

Man kann annehmen, daß sich das Feldgeschütz den größten Theil seiner Dauerzeit auf schiefen Ebenen von ohngefähr 6° Neigung mit dem Horizont befinde; es ist dieses nämlich der Winkel, welchen das Geschütz mit der Ebene macht, wenn es bei der gewöhnlichen Spur von 56″ 6‴, mit dem einen Rad um 6″ höher steht, als mit dem andern. Man erhält sodann CB, (S. Fig. 15.) die andere Cathete des rechtwinkligen Dreiecks ABC, = 674‴, woraus sich aus BC : AB = sin tot : tang x der Winkel x = 6° und einige Minuten ergiebt. Da nun der Sturz parallel mit der verticalen Lastdirection G seyn muß, so wird ED die Direction des Sturzes, und DC*) seine Größe ausdrücken, welche leztere aus sin 84° : sin 6° = 2′ 3″ oder EC : DC, gleich 2″ 10‴ erhalten wird;

*) Die Dicke der Nabe außer Acht gelassen.

Digitized by Google

E C = 2′ 3″ = der gewöhnlichen halben Radhöhe des Feldgeschützes; dieß giebt auf den Fuß der halben Radhöhe ohngefähr 1″ 2‴, was ziemlich mit der Hälfte der üblichen Stürzung übereinstimmt.

Bei dem Belagerungsgeschütz kann man den gewöhnlichen Neigungswinkel ohngefähr auf 3° annehmen, man erhält sodann bei der Radhöhe von 4′ 10″ eine Stürzung von 1″ 6‴, was auf den Fuß der halben Radhöhe ohngefähr 7‴ beträgt. — Bei dem englischen Belagerungsgeschütz, welches eine Radhöhe von 4′ 6″ 6‴ und eine Spur von 54″ 6‴ hat, ergiebt sich auf den Fuß der halben Radhöhe eine Stürzungs-Anlage von ebenfalls 7½‴ wenn man, wie oben, das eine Rad als gewöhnlich 3″ höher stehend, als das andere annimmt, woraus man den Neigungswinkel von 3° findet.

Diese Berechnungen zeigen, wie sehr die im Aide Mémoire angeführte Meinung, das Rad werde durch eine Verminderung der Stürzung verstärkt, hinsichtlich des Belagerungsgeschützes gegründet sey; aus diesem Grunde hat das englische Rad einen Vorzug vor dem französischen, indem es zwar noch immer mehr als die doppelte erforderliche Stürzung, allein blos die halbe der Französischen Räder hat, welche 4 Mal größer ist, als sie seyn sollte.

Die Bestimmung der Länge der Nabe ist bis jezt ebenfalls nicht genügend geschehen; sie ist höchst einfach; die kürzeste Nabe muß nothwendig für den Kriegsgebrauch die zweckmäßigste seyn, indem mit ihrer Länge die Unbequemlichkeit in Engwegen zunimmt; dieses Minimum bestimmt sich durch die Stürzung; würde man zum Beispiel wie in Fig. 16. (a) eine Nabe geben, welche nur bis b gienge, so würde das auf die Achse drückende Gewicht blos den Theil a e der untern Speiche drücken, und daher dieselbe sehr bald zu Grunde richten, indem man aber die Nabe bis an die Verbindungslinie g n der beiden Speichenenden ver-

Digitized by Google

längert, so vertheilt man die ganze auf ae wirkende Last auf die ganze Länge der Speiche ag; die hervorstehende Länge qr der Nabe ist nun aber gleich der Linie go, d. h. gleich der Linie der Stürzung *), daher käme sie bei dem französischen Belagerungsgeschütz auf 5″ 7³/₄‴, bei dem englischen auf 3″ 9‴. Es bleibt nun noch zu bestimmen, wie lang der innere Theil der Nabe seyn müsse; dieses hängt lediglich von der Dicke der Speichen und ihrer Stürzung ab; würde das Rad gar keine Stürzung haben, so wäre kein Grund vorhanden, die Nabe länger zu machen, als es die Breite der Speichen erfordert; im Gegentheil, es ist, um die Reibung zu vermindern, wünschenswerth, die sich reibenden Oberflächen so viel als möglich zu verkleinern, und man wird daher auf jeden Fall nach dem Minimum der Nabenlänge streben müssen; dieses Minimum ergiebt sich durch die Verlängerung der innern Speichenlinien bis in ihren gemeinschaftlichen Durchschnittspunct p; indem auf diesen Punct die Speichen durch den Druck zu gelangen streben, und jener also noch in das Gebäude der widerstehenden Nabe aufgenommen werden muß; daß hierbei die Dicke der Achse gleichgültig ist, zeigt ein Blick auf die Fig. 16 (a). Die Linie pq drückt die ganze Länge der Nabe aus, qr ist bestimmt, pr bestimmt sich durch die Aehnlichkeit der Dreiecke g′pn′ und grn; die Linie g′n′ wird aber durch die Dicke und Form der Speichen construirt, welche daher zuvor ausgemittelt werden muß. — Die französischen Speichen sind ausgeschnitten, so daß sie dünner in der Mitte als an den Enden sind, welche leztere nur um eine Linie von einander differiren; die englische Speiche verjüngt sich von der Nabe nach der Felge gleichmäßig, und bildet dadurch einen abgestuzten conischen Körper, dessen an der Felge befindliche abgestuzte Fläche um 1″ 1‴ dünner ist, als ihre Grundfläche

*) Die Dicke der Nabe außer Acht gelassen.

an der Nabe. Die Ausschweifung der franzöſiſchen Speichen iſt nachtheilig; ſie giebt ein gefälligeres Ausſehen auf Koſten der Soliditat; die wahre Form der Speiche läßt ſich ohne Schwierigkeit ableiten. Hätte das Rad keine Stürzung, ſo würde ein Cylinder, welcher die erforderliche Dicke zur Grundfläche hätte, nothwendig die geeignetſte Form ſeyn, indem ein derartiger Körper die Summe aller ſeiner Widerſtandsfähigkeit der ſenkrecht auf ihm liegenden Laſt entgegen ſezt, und in das Verhältniß einer Säule tritt; würde man ſtatt dieſer cylindriſchen Form die eines Kegels wählen, deſſen Spitze an der Felge wäre, ſo würde man ſich ſchon durch den Augenſchein überzeugen, daß ein ſolches Rad keine Haltbarkeit haben könnte, weil dem Drucke in keinem Theile der Speiche ein gleicher Widerſtand entgegen geſezt würde; würde man aber dieſen Kegel umdrehen, und brächte man ſeine Spitze an die Nabe nach f, Fig. 17. (a), und ſeine Grundfläche auf die Felge in b c, ſo geht augenſcheinlich hervor, daß der ganze Druck auf den einen Punct f concentrirt würde, welcher ebenfalls außer Stand ſeyn würde, ihn zu ertragen. — Nehmen wir nun aber ein Rad mit Stürzung an, S. Fig. 17. (b), ſo wird hier ebenfalls der Druck der Laſt ſich ganz ſo verhalten, wie bei dem Rad ohne Stürzung, das heißt, die Laſt wird ſenkrecht herunter drücken und die Grundfläche o′p′ diejenige ſeyn, auf welche dieſer Druck geht; das Stück g n q der ſchiefen Speiche g n o p wird daher beſonders leiden, und die Speiche in q am ſtärkſten angegriffen werden; da man nun aber die Stürzung nach demjenigen Winkel des Terrains einrichten muß, den man als den gewöhnlichen ausgemittelt hat, unter welchem die Achſe des Fuhrwerks gegen den Horizont ſteht, und auf dieſen Stand die Speichen parallel mit der Vertikal-Linie der Laſt zog, ſo gilt auch für die Speiche bei jedem Sturz der Cylinder als die zweckmäßigſte Speichen-

Digitized by Google

form. — Wollte man nun aber eine Speiche construiren, welche bei demselben Sturz des Rades, auch bei der horizontalen Stellung des Fuhrwerks, die Solidität des senkrechten Cylinders hätte, so müßte man die untere Speichendicke über die ganze Linie op' ausdehnen. — Man sieht hieraus, wie unrichtig die bisherige Construction der Speichen ist, nach welcher man sie dicker am Busch als an der Felge macht; sie muß, wenn sie nicht cylindrisch ist, gerade umgekehrt angeordnet werden, nämlich an der Nabe so dick, als es eine cylindrische solide Speiche verlangt, und an der Felge so breit, als es diese erlaubt. — Man erkennt ferner, wie besonders in Hinsicht der Solidität der Speichen eine unnöthige Vermehrung der Stürzung nachtheilig werde. — Wenden wir nun die eben entwickelten Wahrheiten zur Bestimmung der Länge der Nabe an, so finden wir ferner, daß die bisherige Art der Verjüngung der Speichen nach den Felgen zu, eine größere Länge der Nabe erfordert, wie dieß ganz klar in Fig. 16. (a) zu ersehen ist, wo sie statt in p in p' hinausfällt; das umgekehrte findet bei den nach dem Busch sich verjüngenden Speichen statt.

Berechnen wir nun das Minimum der Länge der Nabe des französischen Belagerungsgeschützes, so finden wir es zu 8'' 11''', bei der Stürzung *) dieses Rades von 4'' und bei einer halben Radhöhe von 2' 5''. Die Nabe würde daher wenigstens um 3'' 3½''' einwärts des äußern Durchschnittspuncts der Speiche mit der Mittellinie der Achse reichen müssen.

Die Total-Länge von 8'' 11''' ergiebt sich sehr einfach aus Fig. 16 (b.), woselbst qp' die zu suchende Total-Länge der Nabe, qd' der halbe Durchmesser derselben, qg der Halbmesser des Rades, go' die Dicke der Speiche am Felgen, aa' die Dicke der Speiche am Busch ist; es verhält sich nehmlich in den ähnlichen Dreiecken o'd'a' und o'q'p'; o'd' : d'a' = o'q' : q'p'. folglich

*) Die Nabe mit in Betracht gezogen.

$$q' p' = \frac{d' a' \times o' q'}{o' d'} \text{ und } q p' = \frac{d' a' \times o' q'}{o' d'} + o' g.$$

Man wendet gegen die Verkürzung der Nabe gewöhnlich ein, daß die Fläche, auf welche sich der ganze Druck concentrire, durch ihre Verkleinerung zu sehr leide, indem der Grad der Concentrirung dieses Drucks im umgekehrten Verhältniß mit der Ausdehnung der widerstehenden Fläche stehe, und man also befürchten müsse, durch eine Verkürzung der Nabe deren Solidität bedeutend zu schaden. Diese Ansicht ist nun aber ganz irrig, da die Nabe nicht die selbstständige Unterlage der Last ist; sie selbst ruht auf der Speiche, und nur derjenige Theil, welcher unmittelbar von dieser Speiche unterstüzt ist, tritt in die Cathegorie der eigentlichen Unterlagen; die Nabe mag daher so lang seyn, als man nur immer will, der ganze Druck der Last muß dennoch von der Speiche getragen werden, es muß sich daher immer dieser Druck, der sich auf die ganze Fläche der Nabe vertheilt hat, wieder auf denselben Raum concentriren, auf welchen er sich durch die Verkürzung der Nabe beschränkt finden würde.

Da es nun hieraus hervorgeht, daß die Verlängerung der Nabe nichts nützen kann, so muß man noch um so mehr für ihre Verwerfung stimmen, als sie das Fuhrwerk unnöthiger Weise theuerer und schwerer macht, und wegen der durch sie bedingten Verlängerung der Achse, lezterer schadet.

Wir haben nun noch zu erwägen, in wie fern die Form der Achse auf die Stürzung, und also auf die von ihr abhängigen Theile influire; die obigen Ableitungen gelten alle für eine cylindrische Achse; die Form des abgestuzten Kegels ist ihr jedoch bis jezt vorgezogen worden. Diese conische Form erzeugt ein weiteres Bedürfniß an Stürzung, indem bei einem verticalen Druck auf diesen nach vorn zu laufenden Körper, und auf die überall anliegende

Büchse der Nabe, bei der horizontalen Stellung des Fuhrwerks, ein Ausweichen der Nabe nach vornen, und daher ein Hang des Rades vorn herauszugehen, entsteht; dieser Druck nach vornen wird im umgekehrten Verhältniß mit der Größe des Stürzungs-Winkels stehen, welchen die Direction der Speiche mit der Durchschnittslinie des Kegels macht, wie dieß Fig. 18. deutlich zeigt. — Auf vollkommen ebener Fläche wird, wenn der Winkel, welchen die Speiche mit der Achse machen muß, um diesem Ausweichen nach vorne vorzubeugen, ein rechter ist, derselbe augenscheinlich sein Minimum erreicht haben. Bei jedem Neigungswinkel des Terrains, bei welchem das Fuhrwerk noch aufrecht bleiben kann, wird aber dieses Minimum mehr als zureichend werden, indem der Druck auf den untern Theil des schiefstehenden Rades, von dessen Unterstützungspunct auf der Erde getragen wird, und an diesem Punct in das Verhältniß einer Kraft tritt, welche ihrerseits wieder auf die Achse zurückwirkt, die der Unterstützungspunct des, durch die Speiche gebildeten, Hebels ist, an dessen Ende sich die Kraft des Widerstandes der Erde befindet; der Erfolg dieser Wechselwirkung ist das Einwärtsdrücken des Rades; dieses Einwärtsdrücken wird sich in dem Falle in ein Hinausdrücken verwandeln, in welchem das Fuhrwerk nicht mehr stehen kann, was geschieht, wenn der Schwerpunct desselben auswärts der von den Rädern eingenommenen Grundfläche fällt.

Wir sehen hieraus, daß das auf der ebenen Fläche nothwendig erfundene Minimum von Stürzung, bei der conischen Achse, zu gleicher Zeit für alle Neigungen des Terrains, was das Festhalten der Nabe an der Achse anbetrifft, hinlänglich sey; nun ist der Winkel, den die Seiten des Durchschnittsdreiecks der conischen Achse mit der Horizontal-Linie machen, bei dem französischen Belagerungsgeschütz 2° 15′, woraus für die Radhöhe dieses Geschützes

schützes eine Stürzung von 1″ 1¼‴ erfolgt, wenn die Speiche senkrecht auf der schiefen Fläche der conischen Achse steht; dies differirt von der oben gefundenen Stürzung des Rades des Belagerungsgeschützes um 4¾‴, um welche die Anforderung der conischen Achse von den übrigen Bestimmungen noch überwogen wird; es geht hieraus hervor, daß die conische Form der Achse nur dann auf die Stürzung influire, wenn die Verjüngung dieser Achse nach vornen stärker als bei dem französischen und englischen Belagerungsgeschütz ist, während die übrigen Umstände alle gleich bleiben. — Um daher den Sturz bei einem Rad gehörig zu bestimmen, hat man zuerst die Direction der Speiche senkrecht auf die untere Durchschnittslinie der Achse zu ziehen, und zu sehen, ob diese Linie weiter von der verticalen falle, als die nach obiger Regel ausgemittelte Stürzung beträgt; ist dieses der Fall, so wird die Stürzung durch die Achse bestimmt, während sie sonst diese Achse nicht zu berücksichtigen hat.

Bei dieser Untersuchung wurden wir auf die cylindrischen und conischen Achsen geleitet, was zu ihrer nähern Betrachtung veranlaßt.

Der Cylinder ist die natürlichste Form für die Achse; Scharnhorst sagt von dieser Form:*) „man hat ohne Zweifel den Schenkel Anfangs cylindrisch gemacht; da er bei dieser Gestalt aber immer nahe an der Mittelachse brach, so schloß man, daß die äußern Enden schwächer seyn könnten, und daß man dann zugleich auch die Nabe in diesem Theile schwächer machen könnte. Man erhielt nun überdieß noch den Vortheil, daß die Reibung der Nabe und des Schenkels leichter zu überwinden war, als bei den Schenkeln, welche bei dem Länz eben so dick, wie an der Mittelachse waren.“

*) Handbuch der Artillerie, 1ter Bd. S. 155.

Digitized by Google

Wenn die oben angeführte Erfahrung richtig ist, so wäre sie allerdings ein Motiv zur Annahme der conischen Achsen, auch ist es nicht zu läugnen, daß die Reibung an einem abgestuzten Kegel kleiner sey, als an dem um ihn beschriebenen Cylinder; daß aber dieses auch bei einem Cylinder statt finde, der dieselbe Oberfläche, wie der abgestuzte Kegel hat, ist dann unrichtig, wenn die ebenfalls conische Büchse an der Achse unverschiebbar ist; denn bei einem senkrechten Druck auf einen Kegel, dessen Achse horizontal liegt, entsteht, außer der Reibung in der Verticalfläche der Druckdirection, noch eine zweite, welche durch das Herabgleiten der gedrückten, auf diesem Kegel aufliegenden Büchse erzeugt wird; kann dieses Hinabgleiten statt finden, so wird hierdurch die Reibung vermindert, ist aber durch ein Hinderniß dieses Ausweichen unmöglich, so wird die Summe dieser beiden Reibungen, nämlich derjenigen in der Verticalfläche der Druckdirection, und derjenigen, durch den Neigungswinkel des Kegels erzeugt, vorhanden seyn, und daher die Totalreibung diejenige an einer cylindrischen Achse überwiegen.

Darf nun aber an der Achse ein solches Ausweichen der Nabe statt finden? Scharnhorst will einige Verschiebbarkeit derselben, um den nicht ganz gleichen Gleisen folgen zu können; betrachten wir deren Folgen an der conischen Achse; bei der geringsten Verschiebung des Rades nach vornen, liegt die Büchse nicht mehr an der Achse an; dieß vermindert zwar die Reibung, ruinirt aber ganz natürlich die Nabe, verhindert den parallelen Gang der Räder, macht, daß das Rad an der Achse schlottert, eine Bewegung, welche es mehr zu Grunde richtet, als die stärksten Stöße, die der Kranz erhält; diese zitternde unstäte Bewegung scheint die Hauptursache der Wandelbarkeit der Speichen zu seyn. Bedenkt man, daß jede Bewegung, welche aus dem Mittelpunct excentrisch wirkt, den

Umkreis zu zerstören strebt, so werden wir uns von der Wichtigkeit aller derjenigen Anstrengungen überzeugen, welche dem Rade von der Nabe aus aufgebürdet werden. — Betrachten wir nun auf der andern Seite eine Verschiebbarkeit des Rades an der cylindrischen Achse, so bemerken wir keines der oben genannten Uebel; der Cylinder, welcher die Grundfläche des abgestuzten Kegels, der die jetzige Achse bildet, hat, ist daher die wahre Form der Achsenschenkel; er wird, wenn sich auch der Spielraum des Rades vermehrt, wenigstens gleichförmig sich abspielen, während bei der oben bewilligten Verschiebbarkeit die conische Büchse ungleich auf der Achse aufliegen, und daher auch ungleiche Eindrücke und Abspielungen auf ihr hervorbringen wird.

Der Unterschied in den Felgen beider Nationen fixirt endlich noch die Aufmerksamkeit des Beobachters; alle Dimensionen sind an den englischen um 1″ stärker, jedoch die gegenseitigen Verhältnisse gleich.

Der französische Artillerie-Brigade-Chef Grobert giebt folgende auf Beobachtungen gegründete Dimensionen für die Breite der Felgen am Ring:*)

Durchmesser der Räder.	Breite der Felgen am Ring.	Last des Wagens.
5′ 6″	3″ 6‴	3000 Pfund.
6′	4″ 6‴	5000 —
7′	6″	7000 —
7′	7″	9—10,000 —

Wenden wir diese Erfahrung auf die zu beurtheilenden Geschütze an, so finden wir, daß das französische Rad bei einer Höhe von 4′ 10″ und einer Last von ohngefähr 7000 Pfund, nämlich 5628 Pfund das Rohr, und 1461

*) Observations sur les voitures à deux roues, à Paris an V. p. 61.

Digitized by Google

Pfund der Körper der Laffete, eine Felgenbreite von 4″ 1¼‴ haben müßte, statt derjenigen von 3″ 9‴, daß die Felge also um beinahe ¼″ zu schmal sey. Bei dem englischen Geschütz, dessen Last wir ohngefähr derjenigen des französischen gleich setzen können, das aber eine Radhöhe von nur 4′ 6″ 6‴ hat, würde die erforderliche Felgenbreite auf 3″ 11‴ kommen, sie wäre also hier um 9‴ zu breit angenommen. Eine theoretische nähernde Bestimmung der Felge hielt Grobert für unmöglich, sie ist es aber nicht nur nicht, sondern entwickelt sich ebenfalls höchst einfach.

Wenn die Felge so breit seyn würde, als die Nabe lang, so würde das Maximum der Solidität des Rades erreicht seyn, indem das ganze Gewicht eine Unterlage hätte, welche gleich dessen ganzer Ausdehnung wäre. Bei der bedeutenden Länge der jetzigen Naben ist eine solche Felgenbreite aber nicht ausführbar; würde man aber ein Rad nach den oben abgeleiteten Normen construiren, so würde dasselbe beim 24pfündigen Belagerungsgeschütz eine Höhe von 5′, eine Stürzung von 1″ 5¼‴, und unten eine breitere Speiche als am Busch, daher eine Nabe erhalten, welche nur ein weniges breiter, als die Speiche zu seyn brauchte; die Engländer geben der Speiche am dicksten Theile 3″ 9‴; eine Nabenlänge von 4¼″ würde daher mehr als zureichend seyn, wo sodann die Felgenbreite der Engländer die Nabe noch um 2‴ überragen würde.

Durch das Vorhergehende ergiebt sich folgende Theorie der Räder;

1. Die zweckmäßigste Höhe der Räder des Belagerungsgeschützes ist diejenige von 5 Fuß.

2. Die Stürzung ist das wichtigste Constructions-Element des Rades; nennt man die Stürzung = S, den Winkel, den man für denjenigen anerkannt hat, welcher das gewöhnliche Terrain, das dem Geschütz zur Grund-

lage dient, mit dem Horizont macht = n, und den Halbmesser des Rades = R, so erhält man folgende allgemeine Formel für die Stürzung:

$$S = R \times \text{tang } n.$$

3. Das Minimum der Nabenlänge ist für das Rad wünschenswerth; diese hängt von der Stürzung und von der Dicke und Form der Speichen ab.

4. Die beste Form der Speiche ist diejenige eines abgestuzten Kegels, dessen kleine Grundfläche, gleich der Grundfläche einer cylindrischen Speiche ist, die allen Anforderungen an Solidität entspricht. Diese abgestuzte conische Speiche muß mit ihrer kleinen Grundfläche am Busch angebracht seyn; die große Grundfläche daher in den Felgen ruhen.

5. Das Minimum der Länge der Nabe drückt folgende allgemeine Formel aus, in welcher N die gesuchte Länge, S die Stürzung des Rades*), R der innere Halbmesser desselben, r der größte Halbmesser der Nabe, und d die Dicke der Speiche an der Felge ist;

$$N = \frac{S \times R}{R - r} + d. = \frac{R^2 \times \text{tang } n}{R - r} + d.$$

6. Die beste Breite der Felge ist gleich der Länge der Nabe.

7. Die beste Achse ist die cylindrische. — Aus dieser Theorie folgt, daß das franzöſische Rad des Belagerungsgeschützes in folgendem Punct dem englischen vorzuziehen sey:

in der Höhe, weil es nur um 2‴ von dem idealen Rad differirt;

das englische hingegen verdient den Vorzug:

1. durch seine geringere Stürzung;

*) Die Stürzung ist immer von der innern Seite der Speiche genommen.

2. durch seine geringere Nabenlänge;
3. durch seine breiten Felgen.

Die Achse des englischen Belagerungsgeschützes hat die von Scharnhorst*) anempfohlene Art der Schenkel, nach welcher leztere unten beinahe eine gerade Linie mit der Mittelachse bilden, es ist diese Achse ein Mittelding zwischen Cylinder und Conus, und nachtheiliger als die conische Achse, weil ein Theil der Büchse, welcher sich gerade über der Achse befindet, nicht ausgefüllt, und daher das ganze lottern wird; diese Achse ist ohnfehlbar die schlechteste von allen.

Das englische Belagerungs-Geschütz hat die Gabeldeichsel; es ist dadurch weit hinter alle Artillerien von Europa zurückgesezt. Diese unsinnige Art des Voreinanderspannens der Pferde, welche nie eine Totalwirkung der verwendeten Kräfte gestattet, ist in England hie und da, in Frankreich und Belgien aber fast allenthalben angenommen; sie ist die Folge der zweirädrigen Karren, deren Vortheile man aber dadurch unnöthiger Weise fast größtentheils vernichtete. Wenn es schon sehr schwierig ist, 4 voreinander gespannte Pferde zur gleichzeitigen Wirkung anzutreiben, um wie viel schwieriger muß dieses nicht bei 10 — 12 seyn, welche zum Transport der Belagerungsgeschütze bestimmt sind; wie will man die Richtung der Kräfte in eine Linie bringen? Wie schwierig wird der unglückselige Stangengaul sich in der Folter dieser von so großem Gewicht regierten Gabel erhalten? Welchen Ersatz hat man endlich für die Verdoppelung der Länge des Fuhrwerks?

Die Räder haben noch ein ungewöhnliches Beschläge auf der Seite der Felgen, welches dazu dient, sie einigermaßen unabhängig vom Ring zu machen; da es jedoch

*) Handbuch der Artillerie. Thl. 2. p. 157.

den Ring nicht ersetzen kann, dieser aber zu seinem Zwecke hinreicht, so ist dieses Beschläge um so mehr verwerflich, als die, die Felgen quer durchdringenden, eisernen Bolzen, zur schnelleren Hinfälligkeit der Felgen beitragen können, und übrigens gänzlich überflüssig sind.

Die englischen Mortiere haben nichts besonders Interessantes.

Auch in England, wie beinahe überall, wird dieses Geschütz noch auf eine Art behandelt, die seiner ohnehin so großen Unzuverlässigkeit kräftig beisteht, so daß die Wirkung unsichtbaren Mächten anheim fällt. Man hat keine Richtschraube, keine Vorrichtung, um eine schnelle und richtige Seitenrichtung zu geben, nur bedient man sich besserer Quadranten, als man sie auf eine höchst naive Weise von manchen Artillerien angewendet findet; jedoch sind auch die englischen noch nicht, wie sie seyn sollten.

Was den Mortier selbst anbetrifft, so sieht man auf eine größere Genauigkeit in der Anfertigung desselben, als in Frankreich.

Ein englischer Coëhorn Mortier darf außerhalb nicht über 1,2 Millimètre, in der Seele und in der Kammer aber nicht über ⅓ Millimètre, von dem normalmäßigen Durchmesser abweichen.

Gruben von 2,5 Millimètres und drüber in der Kammer, oder von 3,8 Millimètres in der Seele, machen den Mortier verwerflich, während bei dem französischen Mortier hierzu 3 Linien, 3 Puncte, d. i. 7,34 Mill., in der Seele, und 2 Lin. 3 Puncte, d. i. 5,07 Mill., in der Kammer erforderlich sind. Allein dafür müssen auch die französischen Mortiere 5 Würfe mit kammervoller Ladung aushalten, während die englischen nur 2 Probeschüsse mit derselben Ladung zu thun haben.

Die englischen Mortiere haben conische Kammern.

Digitized by Google

§. 3. Munition.

Die englischen Bomben sind größtentheils excentrisch; die Brandröhren haben einen Satz von 7 Theilen Mehlpulver, 4 Th. Salpeter und 3 Th. Schwefel.

Die englische Artillerie bedient sich der Carcassen und der Brandkugeln; die oblongen Carcassen sind verbannt. Die runden Carcassen werden blos für den Landdienst gebraucht; ihr Satz besteht aus 12 — 15 Th. Pech, 3 Th. Talg, 30 Th. Kornpulver und 6 Th. Salpeter, und so vielen Stopinen, als hinein gearbeitet werden können. Bevor die Masse erkaltet ist, wird die Carcasse auf ⅓ angefüllt, und so dann geladene Stücke von Flinten oder Pistolenläufen und Granaten darauf gesezt, die Zwischenräume aber mit Satz ausgestopft.

Die 13″ Carcassen wiegen ohngefähr 212 Pfund, die 10″ 96 Pfund, die 8″ 48 Pfund, und die 5½″ 16 Pfund englisch Gewicht.

Die eigentlichen Brandkugeln werden sehr selten zum Landdienst verwendet; sie sind der Seeartillerie vorzüglich zugewiesen. —

Die Leuchtkugeln der englischen Artillerie geben ein ausgezeichnet schönes Licht; der ältere Satz besteht aus 2 Th. Mehlpulver, 1½ Th. Salpeter, 1 Th. Schwefel, 1 Th. Harz und 2½ Th. Terpentin; der neuere ist Geheimniß.

Ueber die Ausrüstung der englischen Feld-Artillerie an Munition giebt uns Dupin*) folgende Tabelle:

*) T. II. p. 163.

Munition der Feld-Artillerie.

Geschütz		Kugeln	Kartätschbüchsen: schw.	leichte	spbär.	Total der Projectile	Patronen: a*	b*	c*
12 Pfünd. mit dem Geschütz		10	1	1	—	12	12	—	—
Munitions-wagen	Protze . .	24	4	4	—	32	32	8	8
	Hinterwagen	28	2	2	8	40	32	—	—
Im Ganzen . . .		62	7	7	8	84	76	8	8
9 Pfünder mit dem Geschütz		26	3	3	—	32	32	—	—
Wagen	Protze . .	26	3	3	—	32	32	—	—
	Hinterwagen	36	2	2	12	52	40	12	12
Im Ganzen . .		88	8	8	12	116	64	12	12
6Pfdr. (schw.) mit dem Gesch.		40	5	5	—	50	50	—	—
Wagen	Protze . .	40	5	5	—	50	50	-	—
	Hinterwagen	60	5	5	20	90	70	20	20
Im Ganzen . .		140	15	15	20	190	170	20	20
6 Pfünder leichter	auf der Laffete .	8	—	—	—	8	—	—	—
	auf der Protze .	32	5	5	—	42	50	—	—
Wagen	Protze . .	32	4	4	—	40	40	—	—
	Hinterwagen	60	5	5	20	90	70	20	20
Im Ganzen . .		132	14	14	20	180	160	20	20
3 Pfünder schwer	auf der Laffete	12	—	—	—	12	—	—	—
	auf der Protze	40	10	10	—	60	72	—	—
Wagen	Protze . .	40	10	10	—	60	60	—	—
	Hinterwagen	96	—	—	22	118	96	22	22
Im Ganzen . .		188	20	20	22	250	228	22	22
3 Pfünder leichter	auf der Protze	24	6	—	—	30	30	—	—
Wagen mit 2 Kasten .		44	8	—	8	60	52	8	8
Im Ganzen . .		68	14	—	8	90	82	8	8

5½" Haubitze schwer	Granaten	Kartätschbüchsen: gewbl.	spbär.	Corc.	Total der Projectile	N. 1	N. 2	N. 3
Geschütz-Protze . . .	16	4	—	—	20	20	16	—
Wagen Protze . . .	22	—	—	—	22	22	22	—
Hinterwagen .	20	4	8	4	36	36	20	8
Im Ganzen . .	58	8	8	4	78	78	58	8

NB. * a, b, c. Die Patronen a enthalten volle Ladung, die andern haben halbe oder noch geringere Ladung;

für den 12 Pfünder ist a = 4 Pfd.; b = 1 Pfd.; c = 4½ Unz.

— — 9 — a = 3 Pfd.; b = 14 Unz.; c = 3½ Unz.

— — 6Pfdr. schwere u. leichte a = 2 Pfd.; b = 12 Unz.; c = 2½ Unz.

— — 3Pfdr. schwere u. leichte a = 1 Pfd.; b = 8 Unz.; c = 1½ Unz.

Digitized by Google

Ausrüstung der Transport-Munitions-Wagen nach den neuesten Reglements des lezten Kriegs.

Geschütz	Kugeln	Kartätschbüchsen			Gewöhnl. Granaten	Carcassen	Total	Patronen
		schw.	leichte	sphär.				
Mittl. 12-Pfünd.	60	6	6	8	—	—	80	80
9 Pfünder .	82	9	9	10	—	—	110	110
6 — schwer od. leicht	112	12	12	14	—	—	150	150
3 Pfünder id.	210	23	23	24	—	—	280	280
5½" Haubitze	—	—	8	8	60	4	80	80

§. 4.

Artillerie-Train.

Erst vor 20 Jahren erhielt die brittische Artillerie einen militärisch-organisirten Train, durch die Vorsorge des um sie so hochverdienten Herzogs von Richmond; von hier aus datirt sich ihre herrliche Manuvrir-Fähigkeit.

1806 wurde das Corps unter die königlichen versezt; diese treffliche Maaßregel wurde aber dadurch in grellen Widerspruch mit sich selbst gebracht, daß man den Trainsoldaten nie zum Unter-Offizier avanciren läßt, sondern diesen gewöhnlich aus der reitenden Artillerie zieht. Die englischen Artillerie-Offiziere sind von der Wichtigkeit eines ganz mit der Artillerie innig verwebten Trains größtentheils auf das Lebhafteste durchdrungen; von allen Seiten kamen Vorschläge und Wünsche, dieses Corps ganz aufzuheben, oder wenigstens keine Train-Offiziere mehr zu machen, sondern den Artillerie-Offizieren einzig die Führung des Trains zu übergeben. Nichts würde natürlicher seyn, als diese leztere Einrichtung.

Der Train-Offizier ist eine höchst traurige Charge in der Armee, der jüngste Artillerie-Lieutenant, ja, in gewissen Fällen der Artillerie-Unter-Offizier, wird auf dem Schlachtfeld sein Vorgesezter, er ist überall überflüßig, und paradirt höchstens beim Exerzierplatz-Artillerie-Ma-

Digitized by Google

nduvre, um Bewegungen von Munitionswagen zu commandiren, die so unpraktisch sind, daß es einem wohl nie so gut werden wird, sie im Ernste anwenden zu können. — Ist nun vollends der Train-Offizier nicht aus der Artillerie hervorgegangen, so hat er nie einen richtigen Begriff von dem was er eigentlich seyn und machen soll, und wird einen Batterie-Commandeur mehr hindern, als ihm nützlich seyn; auch verschwinden die Train-Offiziere größtentheils aus der Reihe der Combattanten, indem sie die Rechnungsführer der Batterien werden; sie bilden daher in der That nur eine schädliche Zwischenstelle, welche den Train der Artillerie entfremdet, und diese beiden unzertrennlichen Theile, auf eine unnatürliche Weise auseinanderstellt.

Die königlich niederländische Artillerie ist allen übrigen durch die Wegschaffung der Train-Offiziere mit gutem Beispiel vorangegangen; die englische hat wenigstens einen großen Schritt zu diesem Ziel gethan, indem sie den Trainsoldaten des bestehenden Friedensfußes, die Offiziere von 4 Compagnien reitender Artillerie, welche nach dem Feldzug 1815 aufgelöst wurden, zu Commandeurs gab. —

Aus folgender Zusammenstellung ersehen wir den Stand der englischen Trains zu 4 wichtigen Perioden

1797	5	Compagnien	1330	Trainsold.	45	Offiziere
1809	—	—	4050	—	70	—
1814	14	—	7300	—	84	—
1819	4	—	429	—		

Nach der Organisation von 1806 bestand das Personale des Trains der Fuß-Artillerie aus:

1 Oberst und 3 Stabs-Offiziere mit dem Sold der reitenden Artillerie, 1 Major zu 21 Shellings, 2 Adjutanten und 8 Thierärzte mit 8 Shl. des Tags.

Digitized by Google

Stand und Sold einer Compagnie:

		täglich Shl.	Pn.
1	Capitaine-Commissär	15	—
5	Premier-Lieutenants	9	—
1	Second-Lieutenant	8	—
5	Sergeant-Majors	3	6¼
15	Sergeanten	2	6¼
15	erste Corporale	2	3¾
15	zweite Corporale	2	1¾
2	Angehende Reiter	1	5¾
5	Trompeter	2	1¾
5	Beschlagschmiede	3	5¼
15	Schmiede	2	3¼
10	Kummetmacher	2	1¼
10	Wagner	2	1¼
450	Trainsoldaten	1	5¾

554 Mann kosten . . .	jährl.	17,585 Pf.	— Sh.	3¾ P.
511 Comp. zu 10,094 M. kost.	jährl.	193,435 Pf.	3 Sh.	5¼ P.
1 Reitschul-Compagnie zu 62 M.		2,568 —	13 —	9 —
Verschiedene Ausgaben . . .		33,128 —	5 —	—
Total der jährlichen Ausgaben		229,132 Pf.	2 Sh.	2¼ P.

Im Jahr 1809 war der Etat des ganzen Corps

1 Oberst-Commandant,
3 Oberst-Lieutenants,
1 Major,
9 Capitains,
54 Subaltern-Offiziere,
2 Adjutanten,
8 Thierärzte,
45 Stabs-Sergeanten,
405 Unter-Offiziere,
360 Feuerwerker,
45 Trompeter,

Digitized by Google

4050 Trainsoldaten,
7000 Pferde.

Im Jahr 1812 wurde der Grad des Majors abgeschaft.

Bei der ersten Organisation bemerken wir, daß die Train-Compagnien zu gleicher Zeit die Unterhaltung des ganzen Materiellen zu besorgen hatten, weßhalb man ihnen die große Anzahl von Arbeitern mitgab; mit Recht cessirte diese Einrichtung, welche die Artillerie zu sehr in die Hände des Trains gab. Die zweite Organisation attachirte dem Corps eine Anzahl Feuerwerker, welche die Verpackung und Erhaltung aller durch den Train transportirten Munitions-Gegenstände zu besorgen hatten, und die eigentlichen Munitionaire waren, welche man ebenfalls bei den meisten der übrigen Armeen, aus der Artillerie dem Train, zu attachiren gewohnt ist.

Von 1793 — 1809 wurden die Pferden von Entrepreneurs dem Gouvernement geliefert, sie waren sehr schlecht und kosteten nach Dupin

für die reitende Artilleri	von 1793 — 1803	26	Guineen
	von 1803 — 1809	28	—
für die Fuß-Artillerie	von 1793 — 1803	23	—
	von 1803 — 1809	25	—

Digitized by Google

Viertes Buch.

Combinirung der Waffen.

Zum Schluß des tactischen Theils der drei Waffen, führen wir noch die interessanten Versuche an, welche man in dem Hyde Park bei London im Jahr 1802, und auf der Insel Jersey im Jahr 1805, zur Erforschung der tactischen Wechselwirkung derselben anstellte, und welche in jedem Staat zum augenscheinlichen Unterricht der Offiziere wiederholt werden sollten. Man ließ nach allen Regeln Cavallerie gegen Artillerie und Infanterie chargiren, und leztere die Charge stehenden Fußes unter immerwährendem Feuer erwarten. Man berechnete die Zeit der verschiedenen durchrittenen Räume, in der ganzen Ausdehnung der Charge, und die Anzahl der Schüsse während die Cavallerie diese Räume durcheilte; folgendes Resultat wurde erhalten: Ein leichter Cavallerist, welcher auf 548⅓ Mètres von der angegriffenen Batterie entfernt wär, hat während der unten angegebenen Anzahl von Secunden nach und nach zurückgelegt:

	Im Schritt: Halt.	Im Trott: Halt.	Im Galopp: Halt.	Charge: Halt.	Total
Mètres	182,880	137,160	155,448	73,152	548,640
Secund.	95	28	13	8	144

Dies gibt für die Secunde an durchlaufenem Raum

	Im Schritt.	Im Trabe.	Im Gallopp.	Charge.
Mètres	1,925	4,899	11,958	9,144

Derselbe Cavallerist hat diesen Raum, ohne bei dem Wechseln der Gangarten Halt zu machen, in 115 Secun-

den, statt 144, zurückgelegt. Während dieser Zeit haben die Canoniere, welche einen 6 Pfünder bedienten, den die Cavallerie chargirte, 13 Schuß gethan.

Man stellte sodann den Versuch hinsichtlich der Infanterie an. Der Cavallerist, der von 366 Mètres Entfernung ausgegangen war, hat sie bei einer gesteigerten Gangart in 49 Secunden durchritten. Während dieser Zeit erhielt er 3 Infanterie-Dechargen.

Man fand ferner, daß eine Cavallerie, welche auf 80 Mètres von der Infanterie sich zurückzuziehen scheint, und nachdem sie die complete Decharge von der Infanterie empfangen hat volte face macht, und in der Carrière von neuem chargirt, eher an der Infanterie anlangt, als diese wieder geladen hat.

Dieses leztere Manöuvre ist vor dem Feind als unausführbar zu betrachten.

So interessant diese Versuche sind, so lassen sie dennoch sehr viel zu wünschen übrig, weil sie nicht mit großer Truppenabtheilung, sondern blos mit einzelnen Individuen angestellt wurden; statt eines Reiters hätte man ein Regiment oder wenigstens 2 Escadronen nehmen müssen; statt eines Stücks eine Batterie ꝛc. Wichtig sind sie zur Beurtheilung der Fertigkeit der englischen Truppen. Was die Infanterie und Cavallerie anbetrifft, so haben wir sie früher abgehandelt, die Artillerie bedarf daher noch allein einer nähern Beleuchtung.

Bei der Detaillirung des Materiells der Feldartillerie, wurde man von dem großen Vortheil, den die Engländer bei dem Abprotzen durch die Blocklaffete besitzen, überzeugt; die Geschwindigkeit des Feuers gibt derjenigen keiner andern Artillerie etwas nach, indem man beinahe 7 Schuß auf die Minute erhielt. Hier ist jedoch der obige Versuch, wie alle übrigen, welche bis jezt über das schnelle Feuern der Artillerie angestellt wurden,

durchaus unzulänglich, indem ein außerordentlicher Unterschied zwischen dem Laden mit Exerzierpatronen und scharfen Schüssen statt findet.

Eine interessantere Ausbeute geben die ebenfalls 1802 angestellten Kartätschen-Versuche der Engländer, obgleich schon 22 Jahre vorüber sind, und während dieser Zeit, besonders hinsichtlich des Kartätschen-Gebrauches, bedeutende Veränderungen in England vorgefallen sind; sie wurden früher schon erwähnt.

Digitized by Google

Fünftes Buch.

Bildung der Artillerie.

Erstes Capitel.

Lehr-Anstalten.

Die Militär-Academie zur Anbildung junger Leute für die Offiziersstellen der Artillerie und des Genies, wurde von Georg II. durch Ordres vom 30sten April und 18ten November 1741 zu Woolwich errichtet; damals war der Zweck dieser Anstalt auf die Bildung der Offiziere, Unteroffiziere und Soldaten, der Waffen der Ordonnanz ausgedehnt; jezt beschränkt er sich lediglich auf die Vorbereitung und Ausbildung junger Leute zu Offiziers. Die Eleven gehen aus dem Adel, den höhern Bürger-Classen und den Offiziers-Söhnen hervor; sie dürfen nicht unter 14 und nicht über 16 Jahre alt seyn, um aufgenommen werden zu können. Die Academie zerfällt in zwei Haupt-Classen, die unterste besteht in einer Vorbereitungs-Schule; hier werden die Eleven in den Anfangsgründen der Mathematik, im Schreiben ꝛc. unterrichtet. Nach einem Jahr werden sie in den Elementen der Mathematik examinirt; das Resultat dieser Prüfung befördert sie entweder in die obere Classe, in welcher sie den Namen der gentlemen cadets empfangen, oder sie werden zurückgewiesen. Die Professoren sowohl als die Eleven werden nach dem Ergebniß eines öffentlichen wissenschaftlichen Concurses, welcher von berühmten Ge-

Digitized by Google

lehrten geleitet wird, durch den Großmeister der Ordonnanz, welcher stets Titular-Gouverneur ist, ernannt.

Vier Jahre sind für die Dauer des ganzen Cursus bestimmt.

Sechs Professoren der Mathematik tragen die verschiedenen Theile dieser Wissenschaft vor; Dupin vermißt in dem Vortrag einen systematischen Plan; dies gilt besonders von dem angewandten Theil, von der eigentlichen Mechanik; was um so empfindlicher wird, da der Unterricht der Physik unbedeutend ist. Auch die Chemie wird nur sehr oberflächlich gelehrt; beide so höchst nöthige Wissenschaften können durch den Mangel an Apparaten nicht gehörig in's Leben treten.

Die Fortification wird durch einen Professor und zwei Gehülfen vorgetragen; die Schriften Vaubans und Carnots machen die Grundlage dieses Cursus; man kann daraus schon hinlänglich auf seine Einseitigkeit schließen.

Angriff und Vertheidigung ist mit der Lehre des Festungsbaues verbunden.

Das Zweckmäßigste des ganzen Unterrichts, ist die Benutzung von Modellen, welche in England um so nöthiger sind, als sich die fortificatorischen Werke in geringer Anzahl auf der Insel befinden.

Artillerie und Minenwesen sind die übrigen rein militärischen Fächer, welche vorgetragen werden, sie sind jedoch nicht einzelnen Lehrern übergeben, sondern theils in die Fortification, theils in die Mathematik, theils aber in Physik und Chemie verflochten.

Der Zeichnenunterricht lehrt das freie Handzeichnen, das Zeichnen und Aufnehmen von Fortificationsplanen und Charten, das Entwerfen von Recognoscirungs-Croquis.

Das Lateinische und Französische wird gelehrt, ebenfalls die Geographie.

Digitized by Google

Die practischen Uebungen beschäftigen sich mit Aufnehmen mittelst aller bekannten Instrumente, und à la vue; mit Tanzen, Fechten, Voltigiren ꝛc. Die Eleven haben ein jährliches Examen zu bestehen, welches theils mündlich, theils schriftlich ist; sie erhalten in jeder Wissenschaft nach dem Befund ihrer Kenntnisse einen gewissen Zahlenwerth; nach der Summe dieser Werthe richtet sich das Avancement.

Kurz nach diesem Examen, welches um Weihnachten ist, fangen die großen Ferien der Eleven von 6 Wochen an; kleinere Ferien von 14 Tagen sind um Ostern.

Die Cadeten formiren nach James *) eine Compagnie, deren Capitain der Groß-Meister der Ordonnanz ist; 1 Second-Capitain und 2 Lieutenants, sind, nach diesem Schriftsteller, die Dienst-Offiziere dieser Compagnie.

Nach Dupin **) bilden die Cadeten 4 Compagnieen, deren jede aus denjenigen Cadeten besteht, welche eine gleiche Zeit in der Academie sind, was gerade die 4 Jahre der Dauer des Cursus ausmacht; jede dieser Compagnieen ist durch 1 Capitain und 2 Lieutenants commandirt. Beim Eintritt in die Academie hat jeder Eleve, ein für allemal, 14 Guineen in die Schulkasse zu geben, wofür die erste Equipirung, Bücher und Instrumente angeschaft werden. So lange der Eleve in der Schule ist, bezahlt das Gouvernement für ihn 2 Shl. 6 Pence täglich, wodurch er sich in dem Institut erhält. Dieser Sold wird auf folgende Art jährlich verwendet.

Kleidung 6 P. täglich	.	.	9 Pfd.	2 Shl.	6 P.
Nahrung 1 Shl. 1 P. täglich	295 Tage		15 —	19 —	7 —
Wäsche und Perruquier	.	.	4 —	10 —	—
Diener 8 Shl. d. Trimester	.		1 —	12 —	—

*) Milit. Dict. p. 3. Art. Royal Military Academy.

**) V. M. T. II. p. 85.

Digitized by Google

Sergeant-Instructor jährl. .	— Pfd.	1 Shl.	— P.
Taschengeld 1 Sh. 6 P. wöchentlich für 42 Wochen — .	3 —	3 —	—
Agenten-Kosten . . .	—	7 —	7½ —
Klein-Montur-Bücher ꝛc. .	10 —	16 —	9½ —
Total-Ausgabe gleich dem jährl. Sold	45 Pfd.	12 Sh.	6 P.

Die Academie von Woolwich steht unter der unmittelbaren Direction eines Gouverneur-Lieutenants, einer Stelle, welche gewöhnlich auf Lebenszeit vergeben wird, und abwechselnd von einem Stabs-Offizier des Genies und der Artillerie ausgefüllt ist. Unter ihm steht 1 Inspector und 1 Unter-Inspector, welche über die Studien und die Disciplin der beiden Schulen wachen. Diese beiden Stellen sind Artillerie- und Genie-Offizieren anvertraut.

Etat der königlichen Academie von Woolwich im Jahr 1815.

1 Gouverneur-Lieutenant .	300 Pfd.	— Shl.	— P.	
1 Inspector	569	— 7	— 6	—
1 Gehülfe	172	— 16	— 3	—
1 Professor der Fortification .	494	— —	—	—
2 Gehülfen	599	— —	—	—
1 Professor der Mathematik .	435	— 4	—	—
5 Lehrer idem . .	1703	— 10	—	—
1 Gehülfe	247	— —	—	—
2 Lehrer der französischen Sprache	532	— 6	—	—
1 Militärischer Zeichenlehrer .	279	— —	—	—
1 Gehülfe	237	— —	—	—
1 Lehrer des Figuren-Zeichnens	241	— 4	—	—
1 Lehrer des Landschaft-Zeichnens	265	— 7	—	—
1 Tanz-Meister . . .	121	— 16	—	—
1 Fecht-Meister . . .	178	— 4	—	—
2 Clerks	227	— 15	—	—
2 Modellierer . . .	207	— 7	— 6	—
Im Ganzen . .	6810 Pf.	17 Shl.	3 P.	

Digitized by Google

Die neue Schule der Artillerie und des Genies ist seit dem Jahr 1816 geendigt, der Herzog von York, als Commandeur en chef der brittischen Landmacht, legte im Mai 1803 den Grundstein zu diesem sehr schönen imposanten Gebäude.

Die Idee einer Vorbereitungs-Schule, welche wir bei der Akademie von Woolwich verwirklicht finden, gehört wohl zu den glücklichsten, sie sollte allenthalben nachgeahmt werden. Denn selbst da, wo ein strenges Examen sich gewisser unentbehrlicher Vorkenntnisse der eintretenden Eleven versichert, findet immer wegen der großen Verschiedenheit der Methoden, nach welchen diese Kenntnisse erlangt wurden, eine eben so große Verschiedenheit in der Ausbildung der Beschauungs- und Fassungs-Fähigkeit der Zöglinge statt; sie werden daher, weit entfernt auf einem und demselben Standpunct zu stehen, nicht ohne eine Art geistiger Nivellirung mit einander vorwärts gebracht werden können. Dieses Ausgleichungs-Geschäft, welches sonst dadurch bewirkt wird, daß man den vorzutragenden Gegenstand von vorn beginnt, wird hier durch die Vorbereitungs-Schule erzielt. Man könnte versucht seyn, diese beiden Methoden für gleichgeltend, und daher die besondern Vorbereitungs-Schulen für überflüssig zu halten, bedenkt man aber, daß man nach der gewöhnlichen Methode rein militärische Gegenstände, welche schon den Besitz gewisser Vorkenntnisse erfordern, in derselben Zeit vortragen muß, in welcher man noch mit dem Erlangen dieser Vorkenntnisse beschäftigt ist, so wird man einen höchst wichtigen Unterschied zum Vortheil der Vorbereitungs-Schulen erkennen; wenigstens eben so wichtig, als dieser pädagogische Vortheil, ist nun aber noch der moralische Hebel, welchen man durch eine derartige Voranstalt erhält, indem sie als eine Probeschule dient, welche keine andere Anwartschaft auf den Besitz einer Stelle in der wirklichen Schule gibt, als die-

Digitized by Google

jenige im Stande zu seyn, mit Talent und Fleiß darnach ringen zu können.

Vergleichen wir diese nicht genug zu lobende Versuchsmaßregel mit der großen Gleichgültigkeit, mit welcher man an den meisten der übrigen militärischen Lehranstalten, mit der Aufnahme und dem Beibehalten der jungen Leute verfährt, so müssen wir diese brittische Schule zur Nachahmung empfehlen.

Der Lehrvortrag der Academie zu Woolwich bietet der Critik wichtige Schwächen. Die mangelhafte Behandlnng der so höchst wichtigen angewandten Mathematik, die Bedeutungslosigkeit des Vortrags der Physik und Chemie, die große Einseitigkeit des Vortrags der Fortification, die beinahe gänzliche Vernachlässigung der Artillerie, welche als Hauptsache betrachtet werden muß, ein blos secundäres Behandeln der übrigen Waffenlehre, kein Wort von Tactik, Strategie und Kriegsgeschichte; ein Zeichenunterricht, der zwar Figuren zeichnen lehrt, aber keine einzige geometrische Projection, keine Maschinenzeichnung ꝛc. in sich begreift; die gänzliche Nichtachtung der deutschen Sprache, welche für das Studium der Fortification und der Artillerie ganz unentbehrlich ist ꝛc., sind eben so viele hochwichtige Mängel, welche dieses Institut tiefer stellen, als alle bestehenden, die auf einiges Ansehen Anspruch machen können.

Die Eleven wählen erst nach vollendetem Curs die Waffe, in welcher sie dienen wollen, was bei der Allgemeinheit des Vortrags sehr zweckmäßig ist.

Es geschieht bei manchen andern militärischen Lehrinstituten, daß man auf die Neigung der Eleven zu irgend einer Waffe keine Rücksicht nimmt; man sollte sie immer so viel als möglich berücksichtigen, indem die Vorneigung des Menschen zu einem Stand großentheils eine Folge der Tauglichkeit zu demselben ist. Es wird sich

Digitized by Google

z. B. nie viel von einem Cavallerie-Offizier erwarten lassen, der ohne seinen lebhaften Wunsch in die Cavallerie kam, indem er eben so gerne in die Artillerie oder Infanterie getreten wäre; es fehlt ihm offenbar an Cavallerie-Temperament; derjenige, welcher ohne große Neigung in die Artillerie kommt, wird sich daselbst sehr unglücklich fühlen, und immer ein schlechter Artillerie-Offizier bleiben; derjenige endlich, welcher zu einer der obigen Waffen sich hingezogen fühlt, und in die Linie treten muß, wird seinen Linien-Dienst ohne Interesse thun, und ein schlechter Infanterie-Offizier seyn; und so hat der Staat 3 schlechte Offiziere erhalten, während dieselben ihm vortreffliche Dienste geleistet haben würden, wenn man sie ihrer Individualität gemäß angewendet hätte.

Natürlich leidet darunter Niemand mehr als der Dienst.

Die besondere practische Artillerieschule ist das Artillerie-Depot, unter dem Namen des königlichen Militär-Depots (Royal Military repository).

Es besteht dieses aus einem großen Park, dessen mannichfaltige Terrain-Nüancen den practischen Uebungen hinsichtlich der Manœuvres de force ein interessantes Feld anbieten; Schade ist es jedoch, daß die Dimensionen der vorhandenen Terrain-Gegenstände etwas kleinlich sind, so daß man nur mit einzelnen Pièces auf eine zweckmäßige Art manövriren kann; ebenfalls ist es zu bedauern, daß dadurch dieses interessante Terrain nicht zum scharfen Feuern benuzt werden kann. Die Artillerie hat zu diesem Zweck einen der schönsten Uebungsplätze der Welt, eine Ebene von ohngefähr 1000 Toisen Länge, und 2 — 300 Breite, an deren Ende ein gewaltiger Kugelfang errichtet ist.

Die Uebungen geschehen hier im Geiste Scharnhorst's, die Batterien fahren auf unbestimmte Distanzen heran, protzen ab, feuern, protzen wieder auf, manövriren wieder, feuern von Neuem; Balkenblendungen, vor dem

Digitized by Google

Kugelfang aufgestellt, geben die Größe einer Infanterie- oder Cavallerie-Truppe an, und erlauben die Wirksamkeit des Feuers zu untersuchen; das traurige Canonen-Scheibenschießen kommt hier nur wenig vor, und dient blos zur Grundlage des anfänglichen Richtunterrichts der jungen Leute.

Die schönste Esplanade, welche vielleicht besteht, dehnt sich vor dem Uebungspark und vor den grandiosen, an ihn stoßenden, Artillerie-Casernen von Woolwich aus; hier ist der eigentliche Exercierplatz der Artillerie, hier können die größten Artillerie-Manöver ausgeführt werden.

Man entlehnt aus Dupin Programme von Uebungen in dem Park des Depots *).

Erste Lection. — Den 13ten August 1810.

Gegenwärtig: 4 Lieutenants, 39 Unter-Offiziere, 264 Canoniere.

Manöuvre der Festungs-Canonen und Mortiere.
Seilwerk aneinander knüpfen, Knoten machen.
Verfertigung von Vorschlägen.
Exercitien des Feuers mit glühenden Kugeln.
Graben zu ziehen.
Canonen auf die Laffete zu bringen, und von ihr zu heben, ohne Beihülfe des Hebzeugs.
Schwere Feldartillerie.
Feldartillerie auf Flöße ein- und wieder auszuschiffen.
Eine Brücke von Pontons aus Eisenblech schlagen ꝛc.

Zweite Lection. — Den 14ten August.

Gegenwärtig: 2 Oberst-Lieutenants, 1 Major, 1 Capitän, 3 Lieutenants, 44 Unter-Offiziere, 264 Canoniere.

Festungsgeschütz, Verpackung der Munition, Tempiren der Brandröhren.

*) T. II. p. 80.

Gebrauch der Blendungen.
Ohne Hebzeug die schweren Feld-Geschütze von den Lafseten zu heben und wieder auf sie zu bringen.
Schlagen und Abbrechen der Brücken von Pontons von Eisenblech.
Eine Brücke schlagen, um die Artillerie von einem Hügel auf einen andern zu bringen.
Die schwere Artillerie zum Uebergang über Gräben zurüsten ꝛc.

Dritte Lection. — Den 15ten August.

Gegenwärtig: 1 Obrist-Lieutenant, 3 Lieutenants, 35 Unter-Offiziere, 250 Canoniere.

Belagerungsgeschütz und Mortiere.
Hebzeug von Gibraltar.
Geneigte Ebene für 12 Pfünder.
Drehbrücke.
Verpacken der Munition.
Geschütze mit sich nehmen, indem man sie von ihren dienstuntauglich gewordenen Lafseten hebt.
Geschütze auf Walzen transportiren.
Schlagen und Abbrechen der Brücken von Pontons von Eisenblech.
Einschiffen der Feld-Artillerie auf Flöße.

Vierte Lection. — Den 17ten August.

Gegenwärtig: 1 General-Lieutenant, Ober-Intendant, 1 Major, 1 Capitain, 5 Lieutenants, 60 Unter-Offiziere, 534 Canoniere.

Festungsgeschütze und Mortiere, Hebzeuge.
Manöuvres der Wagen, kleine Rollwagen (diables), um Bettungen zu transportiren.
Brücken von Metall-Pontons und kleinen Wagen.
Seilwerk an einander knüpfen ꝛc.

Digitized by Google

Escaladiren von Mauern.

Vom Schlachtfeld ein seiner Laffete beraubtes Stück wegzutransportiren.

Man ersieht aus diesen Uebungen, daß die Artillerie den Pionnierdienst in seinem ganzen Umfang zu versehen hat; dieß liegt ganz in der Natur der Sache, indem, wenn keine Artillerie vorhanden wäre, man streng genommen nie Pionniere nöthig haben würde; es ist sehr wichtig, und allen Grundsätzen des Krieges angemessen, einem Corps, so viel es thunlich ist, die Mittel in die Hand zu geben, die Hindernisse, welche sich ihnen entgegen stellen, hinwegzuräumen oder zu besiegen; der Artillerie stellen sich nun die meisten Hindernisse entgegen, folglich muß sie die größte Fähigkeit besitzen, sie zu überwinden, und daher nothwendig das Pionnierfach sich aneignen.

Dupin schreibt es, wie er sagt, dem esprit de corps détestable der englischen Artillerie zu, daß der Director des Departements des Artillerie-Depots, nicht als zur Artillerie gehörig angesehen wird, und daher keinen Artillerie-Offizier unter seinem Befehle hat, wodurch er durch Unter-Offiziere alle oben genannten Manduvres kommandiren lassen muß.

Dieß liegt jedoch mehr in der absurden Einrichtung, das Arsenal, und daher das ganze Materiell, wie auch noch andere sehr wichtige Stellen, größtentheils Civilpersonen zu übergeben; General Congrève hat erst seit Kurzem einen militairischen Grad.

Zweites Capitel.

Weitere Ausbildung.

§. 1. Modellsammlung der Rotunda.

Das englische Artillerie-Depot schließt in der, in dem Park liegenden Rotunde, eine sehr merkwürdige Modell-

Digitized by Google

sammlung ein, welche dem Mann von Fach ein reiches Interesse darbietet.

1812 bestand das Personal des Depots aus 1 Ober-Intendanten, 2 Zeichner und Clerks, 10 Sergeanten, 1 Modellierer, 2 Secretair-Lieutenants und 4 Arbeiter.

Diese Modellsammlung wurde 1778 auf den Vorschlag und unter der Leitung des General-Lieutenants Congrève, Vaters des jetzigen Generals, gestiftet.

General Congrève drückt sich über den Zweck dieser Anstalt auf folgende Weise aus:*)

— „Ihr Zweck war, den Offizieren, Unteroffizieren und Soldaten des Artillerie-Regiments, sowohl durch den großen Maaßstab der Ausführung, als mit Hülfe von Zeichnungen und Modellen, einen practischen Unterricht zu verschaffen, und zu dem Ende eine möglichst ausgedehnte Sammlung aller Gegenstände, welche dahin gehen, die Wissenschaft und Praxis der Artillerie zu fördern und ihre Fortschritte zu erläutern, aufzustellen.

Die unmittelbaren Gegenstände des Unterrichtes dieser Anstalt sind: die verschiedenen Arten Flüsse, Abhänge, Gräben, Engwege, Abgründe, Moräste und andere derartige Hindernisse mit der Feld-Artillerie zu passiren; nebst der Ein- und Ausschiffung ꝛc. — ohne mechanische Hülfsmittel.

Diesen Gegenständen ist die Construction und das Schlagen der Militärbrücken, der Sturmleitern ꝛc. beigefügt.

Außer der wirklichen Praxis mit den Maschinen in natürlicher Größe, welche in dem Park des Etablissements

*) Detail of the Different Models, Armes, Trophies and Military machines of every description, contained in the Rotunda and Grounds of the Royl. Milit. Repository at Woolwich. London 1822.

Digitized by Google

aufgestellt sind, hat man nun zum Studium der den Curs machenden Offiziere, ohngefähr 100 colorirte Zeichnungen und Modelle im Arbeits-Maaßstab verfertigen lassen. Eine gedruckte Uebersichtstabelle, der Köpfe aller Exercitien, wurde von dem jetzigen Ober-Intendanten entworfen; jeder junge Offizier, der den Curs macht, erhält eine Copie davon, um seine eigenen Beobachtungen auf seine eigene Weise, über alles, was er bei der wirklichen Praxis in dem Departement lernt, einzutragen, durch welches Mittel die daselbst erhaltene Belehrung sich ihm unauslöschlicher einprägt; zu gleicher Zeit erhält dadurch der Commandant einen untrüglichen Probirstein des Fortschreitens eines jeden Individuums ꝛc.

Als Zugabe zu diesem unterrichtenden Theil der Anstalt, enthält sie eine ausgedehnte Reihe von Modellen der verschiedenen Geschütze seit der ersten Erfindung des Schießpulvers, nebst einer Anzahl dieser Maschinen in der natürlichen Größe; sie ist vor Kurzem mit einer großen und vollständigen Sammlung von Feuerwaffen aller Nationen und aller Zeitalter, welche der siegreiche Feldherr, der nun an der Spitze des Ordonnanz-Departements steht, als Trophäen von Paris brachte, bereichert worden.

Der jetzige König hat diese Anstalt mit einer sehr schätzbaren Modellsammlung beschenkt, welche sein Vater zu Buckingham House gebildet hatte, und vollendete die Anstalt, indem er der Ordonnanz die Rotunda, welche im Carlton-House-Garten zum Empfang der alliirten Souverains, als sie England nach dem ruhmvollen Frieden von 1814 besuchten, errichtet war, als Modellsaal gab.

Modelle aller verschiedenen zum Raketensystem gehörigen Apparate, und verschiedene zur Pulververfertigung dienliche Maschinen ꝛc., wurden durch mich hinzugefügt ꝛc. . .“

Sehr interessant und allgemein nachahmungswürdig

ist die Art, wie man die jungen Offiziere zur Benutzung dieser reichen Hülfsquellen nöthigt.

Eine lange Inschrift, das Geschichtliche der Rotunda so enthaltend, wie es oben angegeben ist, ist in der Rotunda angebracht.

Das ganze Etablissement ist auf eine höchst unwissenschaftliche Art geordnet, indem man nach der Geschichte der Anstalt die Gegenstände vertheilt hat; so enthält

das 1ste Feld das, was bei der 1802 statt gehabten Feuersbrunst von der Sammlung des Gen. Lieut. Congreve gerettet wurde;

— 2te, die Modelle, Trophäen ꝛc., 1815 aus Frankreich gebracht;

— 3te, die Modelle von Buckingham House;

— 4te, die Modelle neuerer Erfinder;

— 5te, die Modelle in der wahren Größe.

I. Classe.

1. das Artilleriesystem in den Feldzügen des Herzogs von Marlborough, 16 Modelle nach 2″ Maaßstab;
2. das ganze Hannövrische Artillerieweſen, 25 Modelle;
3. Modelle der sächsischen Artillerie, 5 Stück;
4. verschiedene Probe- und andere Modelle der brittischen Artillerie.

a. Diese Sammlung zeichnet sich besonders durch ihren Reichthum an Ideen über die Festungslaffeten aus; sie enthält 3 Stücke, welche bestimmt sind, über die Brustwehren zu feuern, ohne die Mannschaft dem feindlichen Feuer auszusetzen; sie sind nur deshalb interessant, weil sie um das Jahr 1768 verfertigt wurden, und daher wahrscheinlich die ersten sind, welche den spätern geistreichen Ideen des ehemaligen französischen Ingenieur-Generals, Grafen Chasseloup*), zum Grunde liegen; wir fügen

*) Essai sur quelques parties de l'Artillerie et des Fortifications par le G. comte C***.

Digitized by Google

deshalb die Zeichnung der interessantesten derselben bei. S. Fig. 19.

b. Die Depressions-Laffete des Lieutenants Keohler, welche während der Belagerung von Gibraltar angewendet wurde, hat nichts Besonderes.

c. Merkwürdig ist das Modell eines 24Pfünders auf einer Dreh-Laffete, welche in dem Mittelpunct eines runden Thurmes befestigt ist, und vornen Rollen hat, die sich in einer Rinne, welche den Umkreis des Thurms beschreibt, bewegen, so daß sich das Geschütz auf dem ganzen Thurm herum mit Leichtigkeit drehen läßt. Da man diese Laffeten, welche von der Erfindung des Artillerie-Capitains Millar sind, der sie zum erstenmal in Minorca ausführte, hie und da verbessert auf den Mortella Thürmen der englischen Küste antrifft, so fügt man eine Skizze zur Erläuterung der Idee bei. S. Fig. 20.

d. Eine Feld-Laffete für kleine Mortiere, um sie als Haubitzen zu gebrauchen, vom Capitain Lowson erfunden, und bei der Expedition gegen Charlstown mit Nutzen gebraucht, verdient Aufmerksamkeit.

e. Von demselben Capitain ein Mörser mit einer vorn angebrachten Richtschraube, der 1780 zu Neu-York geprüft und für gut erfunden wurde. Maaßstab 1 Fuß = 1″. Bekanntlich waren diese Richtschrauben schon im Anfang des vorigen Jahrhunderts im Gebrauch. *) Warum sie fast allgemein nicht mehr im Gebrauch sind, ist unbegreiflich. Die Anzahl dieser Modelle ist 30.

5. Verschiedene militärische Brückenmodelle ꝛc.

Man bemerkt:

a. Julius Cäsar's Brücke über den Rhein, 1 Fuß = $^3/_8$″.

b. Ein Ponton von Flechtwerk mit getheerter Leinwand überzogen, 1 Fuß = $^1/_4$″.

*) St. Remy (Surirey de) Mémoires d'Artillerie. T. I. 1re Edit.

Anzahl dieser Modelle 12.

6. Verschiedene Modelle von Batterien und Feldverschanzungen.

Interessant ist:

a. eine Schraubenbettung, welche ohne alles Geräusch gelegt werden kann; sie ist von dem verstorbenen Congréve 1767 erfunden, und wurde zu Charlton Common im Jahr 1771 mit Erfolg angewendet. Ihre Construction ist von derjenigen der gewöhnlichen Bettungen nur dadurch verschieden, daß jedes Brett seine eigene Schraube hat; da diese Bettungen in gewissen Fällen von großem Nutzen seyn können, so fügt man eine Zeichnung von ihr bei. S. Fig. 21.

14 andere Modelle.

7. Modelle verschiedener Maschinen zu militärischen Zwecken erfunden.

16 Modelle.

8. Verschiedene Constructionen von Bettungen.

a. Interessante Strickbettung für Mortiere; jede derselben leistete bei der Vertheidigung von Gibraltar den nöthigen Widerstand, während alle anderen zu Grunde gingen. Diese wichtige Erfindung wurde vom Artillerie-Sergeanten Stevens gemacht. Die Ripphölzer dienen dem Flechtwerk zur Unterlage. S. Fig. 22.

Das Modell ist nach $^1/_{12}$ der wahren Größe.

10 andere Modelle, worunter 3 Laffeten, die über die Brustwehr erhoben werden, um zu feuern, und sodann wieder hinter sie zurücksinken.

9. Verschiedenes.

Man findet:

a. 1 Canonenboot von der brittischen Armee auf dem See Champlain im Jahr 1777 gebraucht. $^1/_{12}$ der wahren Größe.

b. Spanische Reiter, welche die Amerikaner in den

Digitized by Google

Delaware-Fluß versenkten, um die brittischen Schiffe zu verhindern, nach Philadelphia hinauf zu gehen.

c. Eine Presse, um den Salpeter herauszuziehen, von Congrève. Sie ist nun in den königlichen Pulverfabriken eingeführt.

d. Modell einer tragbaren Schmiede, gebraucht in Gibraltar, um die Kugeln glühend zu machen, im Jahr 1782. 1/6 der wahren Größe.

e. Doctor Hutton's Pulverproben.

f. 29 andere Modelle.

II. Classe.

Modelle, Trophäen aus Frankreich.

a. Eine alte metallene Canone mit dem Datum von 1535, reich verziert, 7′ 4″ lang. Caliber 1,72 Zoll. Gewicht 3 Cntr. 80 Pfd.

b. Eine alte geschmiedete eiserne Canone, mit Silber eingelegt, ohne Datum; Länge 6′ 2″; Caliber 2,34″; Gewicht ohngefähr 2½ Cntr.

c. Eine alte deutsche geschmiedete Canone, mit der Aufschrift: Nürnberg 1694; Länge 6′ 4″; Caliber 2,44″; Gewicht ohngefähr 4 Cntr. 12 Pfd.

d. Eine deutsche geschmiedete eiserne Canone, mit der Aufschrift: Ferlach 1775; Länge 3′ 4½″; Caliber 1,9″; Gewicht ohngefähr 1 Cntr.

e. Eine alte gemeiselte metallene Canone, mit dem Wappen des deutschen Reichs und dem Datum 1570; Länge 5′ 7¼″; Caliber 1,53″; Gewicht ohngefähr 2 Cntr.

f. Eine alte metallene Canone, mit dem Wappen des Herzogs von Baiern und dem Datum 1566; Länge 3′ 10¾″; Caliber 1,15″; Gewicht ohngefähr 1 Cntr. 14 Pfd.

g. Ein metallenes Orgelgeschütz von 7 Läufen, wovon jeder sein Zündloch hat; es ist so construirt, daß sich jedes

Digitized by Google

jedes Rohr um seine Achse bewegt; Länge 3′ 9¼″; Caliber der Läufe 1,65″; Gewicht ohngefähr 7 Entr.

h. Eine französische geschmiedete eiserne Canone, mit der Jahrszahl 1619 und den Wappen von Frankreich und Navarra, und andern mit Gold und Silber eingelegten Verzierungen; Länge 7′ 9¼″; Caliber 1,3″; Gewicht 1 Entr. 13 Pfd.

i. Eine lederne Canone, bestehend aus einem kupfernen Cylinder, mit einer Anzahl Lederlagen umwickelt; Länge 6 Fuß 5½″; Caliber 2,17″; Gewicht ohngefähr 1 Entr. 7 Pfd.

k. Carnot's 3½″ oder 6pfündiger Granaten-Mörser; Gewicht ohngefähr 34½ Pfd.

l. Modell der Bootbrücke, welche in den Nächten des 4ten und 5ten Juli 1809, kurz vor der Schlacht von Ensersdorf, von der 8ten Compagnie des 1sten Pontonnier-Bataillons, unter der Leitung des Obersten Desalles, über die Donau geschlagen wurde. Diese Brücke besteht aus 14 Böten, jedes 26′ lang und 6′ im größten Durchmesser; sie sind von Mittelpunct zu Mittelpunct 32½ Fuß von einander entfernt.

Das Modell ist nach 1/24 der wahren Größe gefertigt.

m. Modell von Gibraltar, mit den bei der Belagerung von 1781 gegen diesen Platz errichteten Angriffswerken. Im Jahr 1809 von 2 französischen Feuerwerkern von dem Modell des spanischen Artillerie-Museums in Madrid, unter der Leitung zweier Artillerie-Offiziere, nach dem 1/1000 der wahren Größe, copirt. Das ganze Modell hat eine Länge von 18 Fuß ½″, und eine Breite von 4 Fuß 5½″.

n. Verticale Bohrmaschine, wahrscheinlich Oesterreichische.

o. Eine Hellebarde mit dem Wappen des Herzogs von Braunschweig-Lüneburg und der Jahrszahl 1577.

p. Eine Partisane mit dem Wappen eines Herzogs von Baiern.

q. Eine Partisane, welche dem Vater Turennes, Heinrich de la Tour d'Auvergne, Herzog von Bouillon, gehörte.

r. Ein Sponton, ehemals Folard gehörig.

s. Ein Paar französische Cüraſſe des jetzigen Modells, mit 2 Eindrücken von Kugeln, mit folgender Inschrift: „Ein Paar gewöhnliche eiserne Cüraſſe mit 2 Eindrücken von Kugeln, welche beweisen, daß unsre Cüraſſe auf eine gewisse Distanz manchmal eine Schutzwehr gegen Kugeln seyen. 1814."

Man findet daselbst noch 831 Modelle, welche den wichtigsten Theil des franzöſischen Materiells, wie auch die Armatur der bedeutenderen Staaten von Europa enthalten.

III. Classe.

Modelle aus Buckingham-House.

a. Modell der Werke und der Stadt Gibraltar, 1781, von J. Byers gefertigt.

b. Modell des nördlichen Endes von Gibraltar, ausgeführt unter der Leitung des General-Majors O'Hara, von Th. Richmond und A. Marques, in den Jahren 1790 und 1791.

c. Modell der King's Baſtion von Gibraltar, aus dem Felsen verfertigt, in welchen diese Baſtion gehauen ist, und mit 28 metallenen Canonen und Haubitzen bewaffnet.

d. Modell des Forts William in Bengalen, wo Wellington seine militairische Laufbahn eröffnete, mit 1000 Canonen, von dem Obrist Wood, Ingenieur en chef, $^1/_{1200}$ der wahren Größe.

e. Modell der königlichen Schiffswerfte zu Plymouth, $^1/_{480}$ der wahren Größe.

Digitized by Google

f. Modell der königl. Werfte zu Portsmuth, 1/480.
g. — — — — — Sheerneß, dito.
h. — — — — — Chatham, dito.
i. — — — — — Woolwich, dito.
k. — — — — — Deptford, dito.

Die Modelle von Deptford und Chatham sind vorzüglich schön gearbeitet.

l. Modell des Fockmastes der Victory (des Schiffs, auf dem Nelson fiel), um die Anzahl der Kugellöcher nach der Schlacht von Trafalgar zu zeigen.

m. Modell einer Canonengießerei, sehr schön mit allen Details und mit der neuen Bohrmaschine.

Ferner 21 andere Modelle.

IV. Classe.

Neuere Erfindungen, und besonders diejenigen Congrève's.

A. Modelle, welche auf die Boulogner und andere Expeditionen Bezug haben.

a. Modell einer kugelfreien schwimmenden Batterie, mit 4 Mortieren bewaffnet; sie hat hohle eiserne Maste, welche so eingerichtet sind, daß das ganze Takelwerk in wenigen Minuten, nachdem sie stationirt ist, sich in Sicherheit befindet. Dieses Bombenschiff wurde 1804 durch Congrève zum Angriff der Boulogner Flottille vorgeschlagen.

b. Modell eines Theils der Seite des Galgo Raketenschiffs, welches unter Sir W. Congrève's Leitung zur Schelde-Expediton zugerüstet wurde.

B. Verbesserungen in der Bewaffnung der Bombenschiffe.

a. Modell der neuen Art Bombenschiffe, von Congrève im J. 1816 vorgeschlagen, und auf Befehl erbaut.

C. Neue Geschütz-Constructionen für die Bewaffnung der Fregatten.

a. Modell einer 24 Pfünder mittleren Canone von 7'

6″ oder 15 Caliber Länge, welche von Congreve zur Bewaffnung der Fregatten vorgeschlagen wurden, worauf man während dem lezten Kriege 700 dieser Geschütze goß.

Der Erfinder sagt von diesem Geschütz:

„Bei diesem mittlern 24Pfünder ist das Verhältniß zwischen dem Gewicht des Geschützes und demjenigen der Kugel dasselbe, wie bei dem schweren 32Pfünder, und er wurde deshalb in jeder Hinsicht eben so diensttauglich, sowohl bei einer, als bei zwei Kugeln befunden, als die 32Pfünder Canone, welche die gewöhnliche Waffe der brittischen Seemacht ist, obgleich er 10 Cntr. weniger, als der gewöhnliche 24 Pfünder wiegt. Durch diese Verminderung des Gewichts sind diese mittlern 24 Pfünder für alle Fregatten anwendbar, welche bisher blos mit 18Pfündern bewaffnet waren. Auch die Länge ist im Vergleich mit dem gewöhnlichen 24Pfünder um 2 Fuß verringert, demnach sind die Schußweiten wenigstens gleich, und es ist in der That die Länge dieser Canone von 15 Calibern, das von Euler für die erforderliche Länge einer Canone, bei welcher die Dienstpulverladung auf ⅓ Kugelschwer gesezt ist, wie dieses wirklich im brittischen Dienste angenommen, ausgemittelte Verhältniß. Ohngeachtet der großen oben erwähnten Gewichts-Reduction, hat dieses Geschütz einen um 1″ größern Durchmesser des Stoßbodens, als der schwere 24Pfünder, während sein Kopf sich wie bei einer Carronade nach und nach verjüngt; durch diese Construction ragt sein Kopf, ob es gleich nur 7′ 6″ lang ist, ohngefähr eben so weit hinaus, als derjenige des 9′ 6″ langen 24Pfünders, während es viel weniger Raum an Bord einnimmt. Es wurden auch verschiedene andere Canonen, als 18, 32 und 42Pfünder zur Probe nach demselben Prinzip des auf die Länge von 15 Calibern reduzirten Geschützes gegossen ꝛc.

Man hält es auch für gewiß, daß die Verstärkung

des Metalls um die Ladung herum, die Schußweite der Canone vermehre; denn es ist sicher, daß der, durch irgend eine Masse von Materie, gegen einen auf sie geschehenden Schlag oder Stoß, geleistete Widerstand, von der äußern Form oder Gestalt der Masse zum Theil abhänge. Es ist wohl bekannt, daß ein solider Ambos von einem gewissen Gewicht so vollkommen durch die Reaction seiner Masse dem Schlage eines schweren Hammers widerstehen und ihn vernichten wird, daß kaum irgend eine Wirkung auf einen dritten Körper, durch den diese Masse durchdringenden Schlag, entsteht; wo hingegen, durch denselben Schlag auf dasselbe Metallgewicht, in eine lange Platte oder Stange gezogen, der Stoß oder die Kraft kaum leiden wird, indem sie durch dieselbe Quantität der Materie, in so ausgedehntem Zustande hindurch geht.

Es scheint also hieraus hervorzugehen, daß eine beste äußere Gestalt der Canone hinsichtlich ihres Widerstandes, oder ihrer auf die Ladung zurückstoßenden Kraft, oder mit andern Worten ihrer Schußweite, bestehen müsse; diese äußere Gestalt bildet ein Element der vollkommenen Geschütz-Construction, welches nicht mehr vernachlässigt werden sollte, obgleich es bisher vernachlässigt wurde, als ihre innere Form, und ihre erforderliche Länge, und ihr Gewicht, weil dieses vierte Element durch eine gehörige Combination sehr beträchtliche Modificationen und Reductionen der drei leztern erfordert. Die Erfahrung, welche man mit diesen neuen Canonen machte, bestätigt die Wahrheit dieser wichtigen Prinzipien."

Da dieses Geschütz von seinem Erfinder zur Stütze von neuen einflußreichen Prinzipien angeführt wird, so verdient es um so mehr die Aufmerksamkeit aller Artillerie-Offiziere, als General Congreve ohne allen Zweifel derjenige Offizier ist, der die meisten Erfindungen machte, seit-

dem es eine Artillerie giebt, und deren gröſsten Theil angenommen und ausgeführt sah.

„Um die Güte der Congrève'schen Geschütze zu erproben, sagt Dupin,*) hat man sie 1) mit dem gewöhnlichen langen 24 Pfünder, 2) mit 24 Pfündern von derselben Länge, wie die des Generals Congrève, aber ganz die Gestalt und Verhältnisse der gewöhnlichen Geschütze besitzend, erprobt. Versuche zu Sutton Heath im Jahr 1814 schienen den ersten beim Visirschuſs den Vorzug zu geben.

Diese Versuche zeigen aber Anomalien, welche uns anzudeuten scheinen, daſs man hinsichtlich der reellen Ueberlegenheit der Congrève'schen Canonen nichts daraus folgern kann.

Man sieht zum Beispiel, indem man die Schuſsweiten dieser Stücke (Caliber des 24 Pfünders) mit dem gewöhnlichen langen 24 Pfünder vergleicht, daſs die mittlere Weite des Visirschusses ist:

Canonen.	Congrève.	Blomefield.	Gewöhnliche Länge.
1ster Aufschlag	1515′	1080′	1104′
2ter —	2505′	2229′	2292′
Ganze Schuſsweite	5319′	6534′	6279′.

Zeigen uns diese Versuche denn nun nicht, daſs die Kugeln, beim Verlassen ihrer Röhren, nicht nach einer Direction geschleudert wurden, welche den nämlichen Winkel mit der Ebene des Terrains machte? — In der That, man begreift, daſs die Kugel, deren erster Aufschlag eine groſse Ausdehnung hat, auch eine gröſsere Endschuſsweite haben müſste, wenn sie diesen gröſsern zurückgelegten Raum nur durch ihre Ueberlegenheit an Geschwindigkeit erhalten hätte. Während aber die Weite des ersten Aufschlags der Congrève'schen Canonen, die Weite des ersten Auf-

*) Voyages dans la Grande-Bretagne. T. IV. Force navale. T. II. pag. 99.

schlages der beiden andern Geschütze um ⅛ überreicht, so ist im Gegentheil die Endschußweite dieser Canone ohngefähr um ⅛ geringer, als diejenige derselben Geschütze.

Um uns noch besser zu überzeugen, daß die Congrève'sche Canone beim Visirschuß nicht einen vergleichbaren Erhöhungswinkel mit demjenigen der andern Geschütze hatte, reicht es hin, den Schuß unter 5° Erhöhung zu betrachten. Folgendes sind die Mittel aus 3 Schüssen:

Canonen.	Congrève.	Blomfield.	Gewöhnliche lange.
1ster Aufschlag	5640′	5925′	5400′
2ter —	6540′	6375′	6225′
Endschußweite	7200′	6960′	8325′

Man sieht, daß hier die ersten Aufschläge sehr wenig von einander unterschieden sind, während das Verhältniß der Endschußweiten sehr merklich dasselbe bleibt. Der Grund hiervon ist leicht anzugeben; er besteht darin, daß die 5°, zu an und für sich kleinen (aber sehr ungleichen) Größen, hinzugethan, Winkel bilden, welche zwar unter sich denselben Unterschied haben, die aber nicht mehr in demselben geometrischen Verhältniß mit einander stehen. Dieses Verhältniß ist alsdann sehr wenig von der Einheit verschieden. Da nun aber die Elevation der Schußlinie immer ein wenig zu Gunsten der Congrève'schen Canone ist, so hat sie einen ersten Aufschlag, welcher, anstatt viel kürzer als derjenige der beiden andern Geschütze zu seyn, noch länger als bei der gewöhnlichen Canone ist. Man muß also die Schlüsse, welche der General Congrève aus diesen Versuchen gezogen hat, als falsch betrachten; auch zeigen dieses die mit dem Ballistischen Pendel*) angestellten Versuche."

Die Art, wie Congrève seine Theorie gründete, ge-

*) Siehe die Versuche mit dem Ballistischen Pendel.

hört nicht zu den glücklichsten; die Data, welche er anführt, sind gewiß nicht zu bestreiten, wohl aber die aus ihnen gemachten Folgerungen; das Beispiel mit dem Ambos und dem Hammer kann höchstens versinnlichen, daß das dem Recul entgegen gesezte Gewicht verhältnißmäßig zur größern Schußweite beitragen müsse; ob aber dieses Gewicht an der Laffete, oder an dem Rohr angebracht sey, oder ob es durch einen andern Widerstand ersezt werde, kommt begreiflich auf Eins heraus; auf die äußere Form der Canone hat man daher deshalb wohl nicht zu reflectiren.

Allein die weiter unten angeführten Versuche mit dem ballistischen Pendel geben an, daß die anfängliche Geschwindigkeit der Kugel immer dieselbe geblieben sey, ob man dem Geschütz den Rücklauf gestatte oder nicht. Diese Wahrheit war schon lange vermuthet, jedoch keineswegs erwiesen; von Hoyer gab in seinem Artillerie-Wörterbuch*) die Erklärung dieser scheinbar gegen die Theorie streitenden Erscheinung, indem er den von der Kugel geleisteten Widerstand als Null hinsichtlich desjenigen betrachtet, den das Geschütz der Pulverkraft entgegensezt, was denn freilich bei den handgreiflichen Kräften des obigen massiven Beispiels nicht statt findet; allein dieses Beispiel giebt uns dennoch einen wichtigen Wink über die Natur der von dem Boden der Seele wieder zurückspringenden Kraft, die sich mit der nach vorn wirkenden vereinigen, und dadurch die auf die Kugel drückende Kraft vermehren sollte. — Wir bemerken, um uns ganz der Popularität Congreve's zu bedienen, beim kräftigen Aufschlagen mit einem schweren Hammer auf den massiven, sehr schweren Ambos, daß dieser Hammer zwar wieder zurückfährt, jedoch nicht mit derselben Kraft, mit der er auffiel; läßt man auf einen und denselben Ambos 2 Hämmer von verschiedenem

*) Art. Rücklauf 2ten Thls. 2ter Abschn. pag. 113.

Gewichte mit gleicher Kraft fallen, so wird der leichtere Hammer bemerklich stärker zurückgestoßen werden als der schwerere; der Grund davon ist einfach; er liegt in der Wahrheit, daß die Kraft eines fallenden Körpers gleich ist mit dem Quadrat der Geschwindigkeit mult. mit der Masse; der schwere Hammer wird daher mit bedeutenderer Kraft den Ambos treffen, als der leichtere, die Elasticität des Amboses wird demnach auch diesen leztern leichter wieder zurückstoßen als den erstern, welchem sie nicht in dem Maße gewachsen ist, und welcher vielleicht eher in ihn eindringt, als von ihm zurückgestoßen wird; es findet ganz dasselbe Statt, was wir an dem Riccochette bemerken, der mit schwacher Ladung gefeuert wird; diese schwache Ladung macht, daß der Kugel die Elasticität der Erde gewachsen ist, und daß sie sie zurückwirft, während eine stärkere diese Kraft besiegt und die Kugel in die Erde drängt. Wenden wir nun diese Betrachtungen auf den Wirkungsproceß der Pulverkraft im ersten Moment der Entzündung an, so finden wir die durch den Hammer ausgedrückte Kraft, in der nach rückwärts wirkenden Pulverkraft; wir finden diese Kraft als außerordentlich groß, und obgleich sehr elastisch, dennoch von einer wenigstens eben so großen Masse eines gleich elastischen Körpers gedrückt; es ist klar, daß in diesem Zustand an ein nur sehr unbedeutendes Zurückgestoßenwerden dieser Pulverkraft gedacht werden könne, und daß diese sich beinahe ganz, oder doch wenigstens ein sehr beträchtlicher Theil von ihr, in der Erschütterung der widerstehenden Maschine verzehren werde, und daß es daher aus diesem Grunde sehr natürlich sey, daß der größere oder geringere Recul keinen Einfluß auf die Schußweite haben könne.

Die übrigen Eigenschaften der Congreve'schen 24-Pfünder sind von reellerer Wichtigkeit für den Seedienst; je-

doch hat auch die größere hintere Metalldicke den wesentlichen Vortheil, daß ihr Schwerpunct mehr nach hinten kömmt als bei den andern Geschützen, wodurch er seine Schildzapfen mehr nach hinten, und daher den von ihm oben erwähnten langen Flug erhielt.

Was die angepriesene Länge des Stücks von 15 Calibern für $^1/_3$ kugelschwere Ladung anbetrift, so nimmt sie noch unsere Aufmerksamkeit in Anspruch.

Bekanntlich hat Euler *) die Formel $i = 45\,m$ für die Länge der Seele angegeben, wo i diese Länge in Calibern und m das Gewicht der Ladung, in Theilen der Kugel ausgedrückt, bedeutet. Da diese Annahme zu sehr mit der Robins'schen Theorie verwebt ist, um isolirt beleuchtet werden zu können, so werden wir sie zu dem Ballistischen Pendel verweisen; woselbst die wichtigsten Gegenstände der Theorie der Geschütze zur Sprache kommen sollen.

D. Neue Laffeten.

a. Modell der Congrève'schen Schiffslaffete, welche den Recul nicht empfindet, indem die Schildzapfen cremaillirte Rollen bilden, auf welchen die Canone zurückfährt.

Man findet die Beschreibung hiervon in Dupin **); in dem Artilleriewerk des Hrn. Borkenstein ***) sind dessen Zeichnungen copirt, und seiner Beschreibung noch einige Bemerkungen beigefügt. Dieser Offizier glaubt, daß die einfachsten der Congrève'schen Laffeten, die besten Casematten-Laffeten abgeben würden. Die Grundsätze, nach wel-

*) Neue Grundsätze der Artillerie aus d. Engl. Robins's übersezt und commentirt von Euler, pag. 576, und Hoyers Wörterbuch der Artillerie. Art. Ladung. Th. II. pag. 106.

**) Force navale T. II. p. 110.

***) Lehrgebäude der Artillerie-Wissenschaft. 2. Thl. pag. 192.

Digitized by Google

chen eine Casematten-Laffete construirt werden muß, sind folgende:

1. Die Beweglichkeit des Geschützes muß so groß wie möglich, und das Volumen, das die Laffete einnimmt, ein Kleines seyn.
2. Der Recul muß so klein als möglich seyn.
3. Sie muß das größt-mögliche Sehefeld haben, und das kleinste des Gesehenwerdens erfordern.
4. Sie muß von wohlfeiler, einfacher und dauerhafter Construction seyn.
5. Sie muß dem Geschütz eine eben so solide, die Richtung fördernde und sie erhaltende Unterlage seyn, wie dieses für die übrigen Geschütz-Arten gefordert wird.
6. Das Rohr muß gehörig in die Schießscharte hinein reichen.

Vergleichen wir nun nach diesen Anforderungen die interessanteste der bis jezt angewendeten Casematten-Lafseten, die Montalambert'sche, mit der Congrève'schen, so ergibt sich, daß:

ad 1. die Bewegung des Geschützes in Batterie bei der Congrève'schen Laffete leichter ist, als bei der Montalambert'schen, indem bei ersterer blos das Geschütz, bei der Montalambert'schen aber Geschütz und Laffete bewegt werden muß. Hinsichtlich des Volumens steht die Laffete Montalamberts ebenfalls weit hinter der Congrève'schen, indem diese den Rahmen zur Laffete hat, jene aber Rahmen und Laffete besizt; hieraus erfolgt nothwendig eine größere Leichtigkeit des Congrève'schen Gestells.

ad 2. Die Länge des Reculs interessirt uns hier nur in so fern, als sie die Länge der Rahmen bedingt. Die Congrève'sche Rahme ist kaum so lang als das Geschütz, und kann sich nach Belieben sehr beträchtlich verkürzen, die Montalambert'sche hat eine unveränderliche Länge, welche die des Geschützes übertrift; es hat also in dieser Hinsicht die Congrève'sche Laffete ebenfalls den Vorzug.

Digitized by Google

ad 3. Der franzöſiſche Ingenieur Meunier behauptete, daß die Laffete, welche er zu Cherbourg ausführen ließ, und welche man im 8ten Band des Montalambert'ſchen Werks beſchrieben findet *) ein größeres Beſtreichungsfeld in einer gegebenen Caſematte verſchaffen würde, als eine andere Laffete; Montalambert verſichert hingegen, daß keine Laffete auf das Beſtreichungsfeld einwirken könne **); er hat ſich jedoch hier offenbar geirrt, indem er einſeitig blos den Einfluß eines längern oder kürzern Vorarms, der die Laffete in der Scharte befeſtigt, unterſuchte. Die Conſtruction der Laffete kann allerdings beträchtlichen Einfluß auf das Sehefeld des Geſchützes haben; die Lage des Rohrs auf der Laffete ſowohl, als die Breite der leztern, ſind zwei Puncte, welche hier weſentlich zu berückſichtigen ſind; ferner iſt die Lage des Drehpunctes, um welchen die Horizontal-Bewegung erfolgt, nichts weniger als gleichgültig. Hat man, wie bei den Congrève'ſchen Laffeten, das Geſtell an einem unveränderlichen Drehpunct, der in der Mittellinie einer gegebenen Scharte liegt, befeſtigt, ſo wird bei jeder Scharte ein gewiſſer Punct in dieſer Linie liegen, welcher das weiteſte Sehefeld gibt, wenn der Drehpunct gerade in ihn fällt; liegt er weiter in der Scharte, ſo wird ſich dieſes Richtungsfeld vermindern; derſelbe Fall wird eintreten, wenn er hinter den oben ausgemittelten Punct fällt. Ein Blick auf die 23ſte Figur wird dieſes klar machen; indem alle diejenigen Linien, welche ſich nicht in c ſchneiden, eine kleinere Ausdehnung der Seheſläche, als dieſe haben. Dieſer Punct c iſt bei allen Schießſcharten der Durchſchnittspunct der Diagonalen. Die Länge der Canone iſt hierbei ganz gleichgültig, es genügt, daß das Geſchütz in die Diagonale zu liegen komme.

*) L'Art. défensif supérieur à l'Art. offensif. T. 8. p. 13.

**) eod. p. 14.

Digitized by Google

Man sieht leicht ein, daß hier die innere Form der Schießscharte hinsichtlich der Größe der Bestreichung ganz gleichgültig wird *), obgleich Montalambert sie immer und unbedingt als das einzige Agens auf die Bestreichung angibt, und daß daher Meunier sehr Recht hatte, wenn er behauptete, durch die schickliche Anbringung eines Vorarms, den Fehlern schlechter Schießscharten, hinsichtlich der Bestreichung, vorbauen zu können, indem dadurch ihre innere Form als gleichgültig für die Bestreichung erscheine. Die Congrève'sche Laffete ist ebenfalls mit einem solchen Vorarm versehen, es fragt sich daher bei unserer Vergleichung, ob diese Methode der Montalambert'schen vorzuziehen sey, welche der Laffete mehrere Drehpuncte rückwärts der Schießscharte anweist. Alle Drehungen, welche mit dem Geschütz geschehen, um ihm Seitenrichtung zu geben, können nie vortheilhafter vor sich gehen, als wenn sie aus dem Durchschnittspunct der Diagonalen der Scharte geschehen, wie dieses aus unserer vorhergehenden Betrachtung erwiesen ist; eine derartige Drehung macht die innern Formen der Schießscharten für die Bestreichung gleichgültig, folglich muß auch bei der zweckmäßigsten Form der Scharten, die vortheilhafteste Anbringung des Drehpuncts in den ofterwähnten Mittelpunct fallen.

Die Breite der Laffete hat so lange keinen Einfluß auf das Bestreichungsfeld eines Geschützes, als sie nicht das Rohr hindert, sich in die Lage der Diagonale zu begeben; je breiter eine Laffete ist, desto früher wird sie ein Hinderniß werden, dem man dadurch vorbeugen muß, daß man die Laffete weiter von der Brustwehr zurückzieht, also eines neuen Aufwands von Raum bedarf, und das Hineinreichen des Rohrs in die Scharte vermindert.

Die Montalambertsche Laffete des 24 Pfünders, hat eine vordere Breite von 4 Fuß, die Congrève'sche

*) Wenn c innerhalb der Scharte angebracht ist.

nicht ganz 3 Fuß; sie verdient also auch hierin den Vorzug vor der erstern.

Auch ihre ganze Oberfläche ist bedeutend kleiner, als die der Montalambert'schen Lassete.

Die Congrève'sche Lassete hat eine hier anzuführende Einrichtung, welche in allen Festungsscharten angenommen werden sollte; sie besteht darin, daß der eiserne Vorarm 2 Theile bildet, von denen der eine fest in der Scharte, der andere aber an der Lassete befestigt ist, der leztere ist nur eine Art Ring; hierdurch würde man für jede Lassete stets den zu der Scharte gehörigen Vorarm haben und mittelst einer Anzahl zu diesen Armen gehörigen Vorrathsringen, für jede Lassete, welche man erhalten würde, die nöthige Vorrichtung ohne Zeitverlust getroffen haben.

ad 4. Die Congrève'sche Lassete ist viel einfacher wie die Montalambert'sche, sie muß daher auch erheblich wohlfeiler seyn als diese; ihre Ausdauer scheint nicht in Zweifel gezogen werden zu dürfen.

ad 5. hat hinsichtlich der sichern Unterlage die Montalambert'sche Lassete den Vorzug, indem hier die Schildzapfen mit festhaltenden Wänden umgeben sind; während dieses bei der Congrève'schen nicht der Fall ist; jedoch scheinen auch diese Lassseten die hinlängliche Stabilität zu besitzen; sie haben hinsichtlich der Richtung den Vorzug vor den Montalambert'schen, daß die Verticalrichtung sanfter von statten geht, indem die Reibung in den Pfannen wegfällt.

ad 6. Der Congrève'sche 24 Pfünder ragt mit seiner Hälfte in die Schießscharte hinein, während der 24-Pfünder auf der Montalambert'schen Lassete um das Stück zurückbleiben muß, um welches die Schildzapfenlager hinter der Stirne der Lassete liegen.

Demnach muß die Congrève'sche Lassete in jeder Hinsicht derjenigen Montalamberts vorgezogen, und da

dieſe bisher die brauchbarſte war, als die zweckmäßigſte beſtehende Caſematten-Laffete anerkannt werden.

b. Anwendung dieſer Laffete in einer umgekehrten Schießſcharte, welche die ſchmale Oeffnung auſſen hat.

Die kleinſte äußere Oeffnung gibt, wenn der Geſchützkopf herausragt, daſſelbe Feld der Beſtreichung, wie eine große. Die Congrève'ſche Laffete verurſacht, daß der Kopf die Scharte überragt, wodurch dem Rauch der Weg nach dem Innern der Caſematte verſperrt wird. Montalambert hat das Wichtige der engern äußern Schartenöffnungen vollkommen eingeſehen, wie man dieß in der Critik der Scharten zu Cherbourg findet. Die Congrève'ſche Methode ſchwächt das Mauerwerk, obgleich durch ſie die Geſchütze nebſt der Bedienung mehr gedeckt werden; dieſe Schwächung des Mauerwerks nimmt mit der Dicke deſſelben zu, wie man aus Fig. 24 erſieht; Congrève will die Merlons deßhalb an den ausgeſezten Orten mit Blöcken von Gußeiſen bekleiden. Dieſe Idee verdient alle Aufmerkſamkeit, indem, wenn es, was nicht zu bezweifeln iſt, gelingt, das Eiſen auf eine ſehr ſolide Art mit dem Mauerwerk zu verbinden, und wenn das Gußeiſen den Geſchützkugeln einen Widerſtand zu leiſten im Stande iſt, wie ihn der Erfinder erwartet, ein großer Schritt zur Verbeſſerung der Scharten hierdurch gethan wäre.

E. Richt-Inſtrumente für Canonen.

a. Modell eines Aufſatzviſirs von Congrève angegeben und bei der Marine eingeführt. Dieſes intereſſante Viſir beſteht aus Stäben von Eiſen, von einer Länge von ohngefähr 2 Fuß, der untere derſelben iſt auf das Geſchütz aufgeſchraubt und unbeweglich, der obere kann ſich in einer verticalen Ebene bewegen, indem er hinten und vornen mit einem ſich um 2 kleine Achſen drehenden Stäbchen

Digitized by Google

Fig. 25 an den unbeweglichen Stab befestigt ist. Das Vordere dieser Verbindungsstäbchen ist bedeutend kürzer als das Hintere, so daß bei jeder Drehung die in den obern Stab eingegrabene Visirlinie immer einen spitzen Winkel mit dem untern Stab macht. Ein kleiner Quadrant gibt den Elevationsgrad an, den durch die Erhöhung des obern Stabs das Geschütz erhalten hat. An jedem Ende des obern Stabs ist ein verticaler Ring mit einem Schnurkreuz angebracht. Der Richtende beobachtet so lange durch die beiden Kreuze, bis der Gegenstand von ihnen gedeckt wird, und gibt in demselben Augenblick Feuer.

Dieses Instrument ist besonders wichtig, da es auch zu gleicher Zeit als Distanzmesser und zur Angabe der hierzu erforderlichen Richtung dient; Congreve gibt folgende Regeln zu dessen Gebrauch.

Wenn die Ringe den Raum zwischen 2 Scharten einzunehmen scheinen, so nehme man den Kernschuß zu der Distanz von 400 Yards. Wenn sie zwei Scharten und ihren Zwischenraum einnehmen, nehme man 1° Elevation, Entfernung 750 Yards. Wenn sie 2 Scharten und den an jeder Seite liegenden Zwischenraum einnehmen, nehme man 2° Elevation — Entfernung 1000 Yards. Wenn sie 2 Scharten und 2 Intervallen einnehmen, so nehme man 3 Grad Elevation — Entfernung 1200 Yards. Wenn sie 2 Scharten und 3 Intervallen einnehmen, so nehme man 4° — Entfernung 1500 Yards. Und wenn sie 3 Scharten und 3 Intervallen in sich fassen, so nehme man 5° — Entfernung 1800 Yards.

Da es für den Seedienst ein Leichtes ist, genauere Mittel zur schnellen Erforschung der Entfernungen anzuwenden, so kann diese Einrichtung in dieser Hinsicht nicht in gleichem Grade einflußreich für die See-Artillerie seyn, als

als es eine gelungene für den Dienst der Land-Artillerie seyn würde. (S. unsern Mikrometer-Aufsatz Note 3). *)

b. Eine Menge Varianten dieser Visire. Die interessanteste hiervon ist viel kürzer als die oben beschriebene; man ersieht ihre Construction aus Fig. 25 b, c, d. In der That läßt sich dieses Visir bedeutend verkürzen, da die zu treffenden Gegenstände so groß sind.

F. Congrève's neue Methode, die Magazine der Kriegs-Schiffe einzurichten.

G. Modelle, die Verfertigung des Schießpulvers betreffend.

a. Congrève's neue Methode die Ingredienzien des Schießpulvers zu mengen.

Der Erfinder wollte alles Stampfen entfernen und dadurch den größten Theil der Gefahr, welche sodann nur noch bei dem Zusammenpressen des Pulvers vorhanden wäre. Die Mengung geschieht in seinem Apparat ohne alle Gewalt, durch ein verhältnißmäßiges Einfallen der Bestandtheile, in einen gemeinschaftlichen Raum. Dieses wird durch folgende Einrichtung bewirkt. S. Fig. 26.

Drei Trichter für die drei Ingredienzien sind auf einem Rahmen in einer Ebene und in einer geraden Linie angebracht; in dem 6 — 8 engl. Zolle langen Boden jedes dieser viereckigen Trichter befindet sich eine, sich um ihre Achse drehende eben so lange cylindrische Bürste von ohngefähr 3 Zoll im Durchmesser; sie ist von Haaren, Metalldrath, oder einem andern schicklichen Stoff. In jeden dieser Trichter kommt nun einer von den mit einander zu vermengenden Bestandtheile auf die Bürsten

*) S. über den Congrève'schen Aufsatz: Oestreichische militärische Zeitschrift. 2ten Bandes, 6tes Heft. 1821. p. 259. Versuch einer Darstellung der Ursachen des fehlerhaften Schiessens mit Geschützen.

Digitized by Google

zu liegen, so daß, wenn sich die Bürste um ihre Achse dreht, der Bestandtheil in einer feinen Schichte, von der Breite der Bürste, in den gemeinschaftlichen Behälter hinabgezogen wird. Die Feinheit der Schichte der Materie hängt von der Festigkeit ab, mit welcher die Bürste in der Oeffnung des Trichters drückt.

Congrève sagt hierbei: *)

„Aus dieser Anwendung folgt daher, daß die in einer gegebenen Zeit durchgezogene Quantität von Materie, von der Anzahl der Umdrehungen abhängt, welche der Cylinder in dieser Zeit macht, und daß folglich jedes verlangte Verhältniß der verschiedenen Ingredienzien, von jedem Trichter erhalten werden könne, indem man seinem Bürsten-Cylinder die verhältnißmäßige Umdrehungsgeschwindigkeit gibt.

Wenn nun diese den, dem Pulver entsprechenden, Verhältnissen angepaßt ist, so hat man auch die Mittel, Streifen der drei Ingredienzien zu erhalten, welche die verhältnißmäßige Quantität von jeder derselben enthalten; und dieses wird gerade gefordert. Daher ist die Action der Bürste der erste Theil des Verfahrens.

Unter diesen Cylinder-Bürsten und ihnen zunächst, ist an demselben Rahmen eine breite Gurte ohne Ende von Leder, Cannevas oder sonst einem schicklichen Stoff, über Walzen gespannt, so daß sie durch leztere eine unaufhörliche Horizontal-Bewegung erhält; von dieser Gurte werden die drei verhältnißmäßigen Streifen, die aus den drei Trichtern kommen, aufgenommen. In dem Maaß, in welchem daher die Bewegung dieser Gurte hinsichtlich der Schnelligkeit der aus den Trichtern kommenden Streifen zunimmt, in demselben wird die Dicke des Gesammtstreifens abnehmen, und er daher, durch dieses

*) A short Account of the Improvements in Gun-Powder etc. London 1818. pag. 4.

Digitized by Google

zweite Verfahren, auf der Gurte in dünnern Schichten weggeführt werden, als diejenigen sind, welche aus den Trichtern hervorgehen. Es folgt hieraus, daß, da die Gurte mit derselben Schnelligkeit unter jedem der Trichter hingeht, sie mit einer Lage der drei Bestandtheile des Pulvers bedeckt werde, so daß bei einer hinlänglichen Geschwindigkeit der Gurte, die fallenden Theilchen jedes Bestandtheils in eine vollkommene, beinahe mathematische Nebeneinanderstellung, mit denen der zwei andern kommen; und zwar in den vorherbestimmten Verhältnissen, durch die Geschwindigkeit der Bürsten regulirt. Es ist beinahe unnöthig hinzuzufügen, daß die Combination der so gesammelten Bestandtheilchen von der Gurte hinweggenommen, und in ein gemeinschaftliches Behältniß gesammelt wird, indem diese sich über den End-Cylinder dreht.

Auf diese Art werden blos hie und da einige kleine Theilchen den Bürsten entschlüpft seyn; um nun diese ebenfalls wohl miteinander zu vermischen, wird das Gemenge aus dem oben erwähnten Behälter in eine andere Maschine gebracht, welche im Stande ist solche Ueberbleibsel zu zertheilen, und die Vermengung der Ingredienzien vollständiger zu machen.

Diese zweite Maschine Fig. 27. ist der ersten einigermaßen ähnlich, besteht aber blos aus einem einfachen Trichter, welcher eine breitere cylindrische Bürste, als diejenige der ersten Maschine, an seinem Boden hat; der untere Theil derselben wirkt auf ein feines Sieb von Metalldrath, welches die halbe Bürste umfaßt.

Auf diese Weise wird der Inhalt des Trichters, bestehend aus dem Gemeng der Ingredienzien, mit Gewalt durch das Sieb getrieben, und in das feinste Pulver verwandelt, so daß bei einigen wenigen Wiederholungen dieses Verfahrens, alle bei der ersten Mengung vorhande-

nen Ueberbleibsel gänzlich verschwinden. Die Wiederholung dieser Operation in einem zusammenhängenden Verfahren, hat man dadurch so oft als man es wünscht bewirkt, daß man den Inhalt des Trichters in die innere Seite einer verticalen mit Leisten versehenen Trommel fallen läßt. Diese Trommel bewegt sich rund um den Trichter, so daß sie bei der Umdrehung das aus dem Trichter erhaltene Gemeng von dem Boden nach oben bewegt, und es von den Leisten wieder so schnell in den Trichter zurück bringt, als es aus demselben kam. Dieses ist, fährt Congrève fort, das Mengungsverfahren, welches ich, als der Verarbeitung des Pulvers unter den Läufern vorhergehend, annehme; und da der Hauptzweck der Verarbeitung unter den Läufern die vollkommene Mengung der Ingredienzien ist, so folgt, daß der größte Theil dieser Operation, welche bei der gegenwärtigen unvollständigen vorläufigen Mengung, langsam, mühsam, kostbar und gefährlich ist, durch die einfache, sichere und leichte vorläufige Mengung, welche hier vorgeschlagen wurde, erspart wird. Es ist in der That bei der gegenwärtigen Erfahrung schwer zu sagen, warum die leztere dieser Operationen nicht gänzlich statt der erstern angenommen werden sollte."

Die beigefügten Zeichnungen Fig. 26 u. 27 werden das Gesagte vollends verständlich machen.

Eine aufmerksame Betrachtung dieser Maschinen führt zu folgender Würdigung derselben:

Der Erfinder glaubt eine beinahe mathematische Zusammenstellung der Bestandtheile zu erhalten; er irrt sich aus folgenden Gründen:

1. Die Adhärenz der Bestandtheile an die Bürsten ist verschieden; der Salpeter wird zum Beispiel die Bürste schneller verlassen, als die beiden übrigen; dadurch entsteht, ohngeachtet des richtigen Verhältnisses der Umdre-

hungen, ein diesem Verhältniß nicht rein entsprechendes Losreißen der Bestandtheile.

2. Die Schwere dieser Körper ist sehr verschieden, dieß verursacht, daß die schwereren, der Salpeter und der Schwefel, schneller auf die Gurte fallen als die Kohle, welche leztere, vermöge ihrer großen Leichtigkeit, bei jeder Bewegung lange Zeit umherschwebt, ehe sie sich fixirt. Dieses Umherschweben wird besonders in dem zweiten Apparat statt finden, in welchem, durch die immerwährende Umdrehung der verticalen Trommel, der Kohlenstaub nie zur Ruhe gelangen kann.

3. Die Gurte, welche unter den Trichtern dahinzieht, wird die Bestandtheile blos lagenweis erhalten, so daß z. B. eine Schichte Kohle, sodann eine Schwefel und alsdann eine Salpeter kommen wird; die schnelle Bewegung dieser Gurte wird, aus den Gründen 1 und 2, nie ein richtiges Verhältniß in diesen Schichten gestatten.

Man sieht hieraus, daß der ganze sehr sinnreiche Apparat des Erfinders ganz überflüssig sey, daß er nicht den geringsten Nutzen habe, und daß es sehr wohl einzusehen sey, daß man diese Methode bis jezt nicht angenommen habe, noch je annehmen werde.

b. Eine neue Methode das Schießpulver zu körnen von Congrève,

Dieser Apparat ist in der Mühle zu Waltham angewendet, und wird bei der Pulverfabrikation beschrieben.

c. Modell eines Verkohlungs-Apparats.

Er ist in der Mühle von Faversham angewendet, und weiter unten beschrieben.

d. Modell einer von Congrève vorgeschlagenen Maschine, verschiedene Pulversorten zu vermengen; wie dieß in den englischen großen Magazinen geschieht.

Digitized by Google

Diese Maschine ist ganz in dem Geist der Mengungs-Maschine, nur einfacher, indem es hier blos darauf ankommt, gleiche Antheile unter einander zu mengen; sie besteht aus einer Anzahl Trichter, welche in einer horizontalen Linie neben einander gesezt sind, und von denen jeder ein Faß Pulver hält. Jeder dieser viereckigen Trichter hat in seinem Boden einen länglichen Schieber, der bei allen genau dieselben Dimensionen hat. Der Boden dieser Trichter kann dadurch nach Belieben geschlossen oder geöffnet werden. Auch bei dieser Vorrichtung geht nun eine Gurte ohne Ende unter dem Boden dieser Trichter hin, so daß wenn die Schieber geöffnet werden, ein langer dünner und gleichförmiger Pulverregen, von jedem Trichter auf diese Gurte fällt; wenn nun diese Gurte sich schnell unter allen diesen Trichtern dahin bewegt, so folgt, nach Congreve, daß eine gleichförmige und dünne Pulverlage von jedem Faß auf dieser Gurte hinweggeführt, und dergestalt gemengt in dem gemeinschaftlichen Behälter anlangen wird, daß wenn man die Wirkung der Maschine als vollkommen annimmt, in jeder herausgenommenen Quantität, ein gleicher Gehalt von den Pulversorten der verschiedenen Fässer gefunden werden wird; wie dieses auch durch einen Versuch mit Pulver von verschiedenen Farben bestätigt wurde; auch haben ähnliche Versuche mit denselben Mitteln angestellt, die Vergeblichkeit aller Anstrengungen durch die gewöhnlichen Rüttelungsmittel, oder durch die Verbindung dicker Pulverströme, ohne eine regulirte Bewegung in der Maschine eine genaue Mengung zu erhalten, bewiesen.

Diese Maschine verdient alle Aufmerksamkeit; die Einwürfe, welche man gegen die Mengung der Bestandtheile machte, fallen hier größtentheils weg. Zwar wird auch hier die Gurte die Pulversorten nur lagenweis erhalten, allein die durch die Schnelligkeit der Gurte, und

Digitized by Google

durch die geringe Dicke der aus den Trichtern strömenden Pulver-Streifen, bewirkte beträchtliche Vertheilung der zu mengenden Pulverquantität in eine sehr große Menge proportioneller aufeinander gehäufter Lagen, gibt eine Mengung, welche an Regelmäßigkeit nothwendig Alles übertreffen muß, was bisher dem Zufall anheim gestellt wurde.

e. Körnungs-Maschine.

H. Modelle das Raketen-System betreffend.

1. Verschiedene Methoden mittelst fallender Gewichte, die Raketen zu schlagen ꝛc.

a. Durch eine Katze, bei welcher sich das Gewicht immer aushängt, wenn es seine gehörige Höhe erreicht hat. Siehe oben S. 239 und Note 8.

b. Leere Raketen-Hülsen mit Stäben, die Dimensionen der verschiedenen Raketenarten von 1½ Pfund bis zu 300 zu zeigen.

2. Modelle der verschiedenen Apparate und Fuhrwerke zur Bedienung der Raketen.

a. Eine complette Section eines Raketen-Trupps, mit 6-Pfündern bewaffnet, und die zum Gefecht gerüstete Cavallerie-Röhre zeigend. Siehe S. 241 u. Fig. 9.

b. Ein 3-Pfünder Orgelgeschütz mit 30 Röhren und 100 Raketen von 2 Pferden gezogen. S. S. 242 u. Fig. 11.

c. Ein 6-Pfünder Orgelgeschütz mit 20 Röhren und und 72 Raketen, mit 4 Pferden bespannt.

d. Ein 12-Pfünder Orgelgeschütz mit 10 Röhren und 40 Raketen; 4 Pferde.

e. Ein 24-Pfünder Orgelgeschütz mit 2 Röhren und 30 Raketen; 4 Pferde.

f. Ein einfaches 18-Pfünder-Rohr auf der Laffete mit 20 Raketen.

Congrève sagt von diesem Geschütze:

Digitized by Google

„Da dieser Wagen viel leichter als die vorhergehenden ist, so bedarf er blos 2 Pferde zu seiner Bespannung; es ist hieraus der Hauptgrundsatz festgestellt, daß, wenn man dieselbe Anzahl von Pferden hat, die Anzahl der Röhren 10=, 20= oder 30=fach, je nachdem das Caliber der Raketen ist, vermehrt wird, und daß, wenn man nur dieselbe Anzahl von Röhren gebraucht, die Munition vermehrt oder die Anzahl der Pferde vermindert wird. Siehe oben S. 241 u. Fig. 10.

g. Modelle verschiedener Tragröhren und leichter Raketenwagen, für Kugel= und Granaten=Raketen, von 3 Pfund bis zu 12 Pfund incl., zur Begleitung der Infanterie bestimmt. Zwei bis vier solcher Laffeten können von einem einzelnen Pferd auf dem Marsch gezogen werden, je nachdem ihre Größe ist, während sie im Gefecht ausschließlich von Menschen bedient zu werden bestimmt sind. Sie sind so leicht, daß sie über jedes Hinderniß hinweggeschaft werden können, und ihre Spur ist so eng, daß sie jeden Weg befahren können.

h. Modelle von verschiedenen Tragröhren für große Bombardements=Raketen.

i. Modell eines Festungs=Raketenwagens, um schwere Raketen unter jedem beliebigen Winkel abfeuern zu können; die Laffete hat Rollen und wird durch Menschen fortgeschaft.

k. Methode, schwere Raketen unter hohen Winkeln ohne irgend eine Vorrichtung abzufeuern.

l. Modell einer Raketen=Embuscade.

m. Eine Raketenflinte, welche blos 4 Pfund wiegt, und eine Rakete von 4 Unzen schießt. Congrève sagt von ihr, daß ihre Leichtigkeit so groß sey, daß ein Soldat sie und 90 Raketen trägt, ohne mehr beladen zu seyn, als mit dem gewöhnlichen Gewehr und nur 60 scharfe Patronen; ob=

Digitized by Google

gleich jede Rakete nur 4mal so schwer als eine Flintenkugel ist, so geht sie über 500 Yards, woselbst sie noch eine Eindringungskraft besitzt, welche nicht geringer als die der Flintenkugel ist. S. oben 267 u. f.

n. Verschiedene Apparate zum Wallfischfang mit Raketen.

o. Modell zur Erklärung der Congrève'schen Methode, ein Seil durch die reißendsten Flüsse mittelst Raketen zu ziehen, und eine Verbindung beider Ufer zu bewerkstelligen.

Ueber die meisten dieser Puncte haben wir ausführliche Erklärung bei dem Raketen-Corps gegeben.

I. Modelle zur Erhaltung des Lebens und Eigenthums.

a. Anwendung der Raketen auf eine ähnliche Art wie unter H, o, um von einem gestrandeten Schiffe Communication mit dem Ufer zu erhalten.

b. Modell eines von Congrève erfundenen Löschsystems, was im Drury-Lane-Theater eingeführt ist, und durch das ganze Arsenal auf des Herzogs von Wellington Befehl verbreitet werden soll. — Ein 10zölliges Rohr bildet die Hauptleitröhre, in welche das Wasser aus einem sehr großen Reservoir dringt; 4 oder 6zöllige Nebenröhren gehen aus diesem Hauptrohr in die verschiedenen Gebäude; diese Röhren sind theils außen, theils innen, nach dem Erforderniß der Localitäten, angebracht, um an jedem Theil zu seyn, der vom Feuer erreicht werden könnte. Sie sind so vertheilt, daß das ganze Gemach in demselben Augenblick überschwemmt werden kann, was durch große Drehröhren, welche durch die Gewalt des aus ihren zahlreichen Oeffnungen strömenden Wassers herumgedreht werden, oder durch lange Reihen pfeifenartiger durchlöcherter Röhren, oder gewöhnlich durch beides zu gleicher Zeit, bewerkstelligt wird.

Digitized by Google

Diese höchst interessante Idee verdient in allen Zeughäusern ꝛc. angewendet zu werden; sie ist sehr leicht auszuführen. Fig. 28. zeigt ein nach einem solchen System eingerichtetes Gemach.

K. Verschiedenes.

a. Benachrichtigungs-Ballon, um schriftliche Nachrichten an einen, vom Feind unzugänglich gemachten, Ort zu bringen. Diese von Congrève erfundene Methode wurde zuerst 1806 im Arsenal von Woolwich unter Lord Moira erprobt und gut geheißen. Der Ballon hatte 5 Fuß im Durchmesser, und konnte 4 — 5 Pfund, oder ohngefähr 3000 gedruckte Blätter, jedes 5″ ins Gevierte, tragen. Ein zweiter Ballon, der die Papiere enthielt, und 12″ im Durchmesser hatte, war an den großen angebracht; die Zündung wurde nach der gewünschten Zeit eingerichtet; nachdem die Papiere entladen waren, gelangte sie zu dem Wasserstoffgas des großen Ballons.

Congrève verringerte später die Größe dieser Ballone, indem er sich damit begnügte, einige Dutzend Zeitungen mit in die Luft zu schicken; um die Ballone zu füllen, construirte er kupferne Fässer, in welchen er das Wasserstoffgas comprimirte, um es, so lange er will, bis zum Gebrauch aufzubewahren. Einige solcher kleinen Fässer, welche immer einen Ballon füllen, der ihren Inhalt im Lichten, multiplicirt mit dem Comprimirungs-Coefficienten hat, sollen jedem Kreuzer mitgegeben werden.

Diese neuere Modification wurde 1813 auf Befehl der Admiralität ausgeführt. Die Füllung erfordert nichts, als die Umdrehung des Hahnens des Fasses.

b. Congrève's Methode, das detonirende Pulver zur Zündung des Geschützes anzuwenden. — Eine kleine Quantität dieses Pulvers ist der Anfeuerung der gewöhnlichen Schlagröhren beigegeben;

Digitized by Google

das Köpfchen ist mit einer dünnen kupfernen Kappe bedeckt, welche, nach Congreve, nicht allein verhütet, daß etwas von dem Pulver herausfalle, sondern dasselbe auch trocken im feuchtem Wetter erhält, und vor der Mittheilung des Feuers schützt. Die Canone oder der Mortier wird durch den Schlag eines Hammers, der auf das Zündloch fällt, abgefeuert; dieser Hammer wird nicht durch ein Federwerk in Bewegung gesezt, wie dieß bei dem Feuerschloß der Fall ist, sondern er wird durch den raschen Zug eines Stricks, der an dem rückwärtigen Arm des doppelten Hebels, der den Hammerstiel bildet, angebracht ist, auf das Zündloch geworfen. Die Fig. 29. giebt hiervon die klare Ansicht.

Bei einiger Uebung versagt ein derartiges Geschütz nie, wie ich mich selbst durch die Proben überzeugte, welche ich in Gegenwart der Admiralitäts-Commissaire im Repository zu Woolwich anstellen sah. Auf Schiffen und in Festungen, vorzüglich aber in Casematten muß dieses Verfahren vernünftiger Weise überall angenommen werden; eben so wichtig ist es wohl für das Belagerungsgeschütz, indem es hoffen läßt, daß die Dauer der Zündlöcher, durch das Wegfallen des sie zerstörenden Strahls, sehr vergrößert werden würde.

Das mit Chlor-Kali bereitete detonirende Pulver greift das Eisen ausnehmend an, nicht aber das Geschützmetall, so daß man deshalb außer Sorgen seyn kann; nur bei der Anwendung dieses Zündkrauts in eisernen Geschützen würde man auf diesen Gegenstand aufmerksam seyn müssen. — Ohngeachtet dieser nachtheiligen Eigenschaft dieses Zündpulvers scheint es dennoch zu der Erhaltung der Zündlöcher, selbst bei eisernen Geschützen, beizutragen, indem der wichtigste Grund ihrer Zerstörung, der Feuerstrahl, beinahe ganz wegfällt, und die Quantität des detonirenden Pulvers nur höchst gering ist, da

Digitized by Google

nach Karmarsch*) ein Jäger, bei sehr häufigem Gebrauch seines Gewehrs, mit 8 Loth dieses Pulvers bequem ein Jahr hindurch ausreichen kann.

Die Verfertigung dieses Pulvers ist in kleinen Quantitäten gar nicht gefährlich; der Transport der verfertigten Schlagröhren wäre das einzige, was Gefahr droht; untersuchen wir diesen sehr wichtigen Einwurf etwas näher.

Die Schlagröhre hat nur einen kleinen Fleck, in welchem sie durch den Schlag entzündet wird; diesen Fleck, der mit einer kupfernen Platte verwahrt ist, ausgenommen, ist sie ganz den übrigen Schlagröhren gleich; wenn daher der Schlag nicht auf diesen entzündlichen Fleck kommt, und zwar mit einer solchen Energie kommt, die nur durch den Schlag und den ihm verhältnißmäßigen Widerstand erzeugt wird, so wird es nie möglich seyn, daß sich eine solche Schlagröhre entzünde. Kann nun ein derartiger Stoß auf Schlagröhren wohl statt finden, und in welchen Fällen?

1. Bei der Verfertigung ist es leicht möglich, daß etwas dieses schnell entzündlichen Pulvers auf den Boden des Laboratoriums falle, und durch das Auftreten explodire.

Das Pulver muß, um diese Gefahr zu vermeiden, sogleich von dem Ort seiner Bereitung in solchen Pulverhörnern ins Laboratorium gebracht werden, wie sie die Jagdliebhaber, welche solche Flinten haben, besitzen. Auf diese Weise ist es rein unmöglich, daß weder das Laboratorium noch das Magazin je in die geringste Gefahr durch das schnell entzündliche Pulver kommen könne. Zudem ist ein solches Pulver, wenn es auf dem Boden des Laboratoriums sich

*) S: Zur Kenntniß und Geschichte des sogenannten chemischen, oder mit detonirendem Pulver abzufeuernden Gewehrschlosses. Jahrbücher des K. K. polytechnischen Instituts in Wien. 5ter Bd. p. 64.

Digitized by Google

befindet, durch den Tritt weniger entzündlich, als das gewöhnliche Schießpulver; denn zu dem lezten darf sich nur Eisen und Stein finden, um eine Explosion hervorzubringen, während bei dem detonirenden Pulver erforderlich ist, daß es zwischen zwei sehr harten Körpern mit großer Gewalt gepreßt werde, ein Umstand, der bei dem hölzernen Boden und den weichen Sohlen der Auftretenden, so zu sagen, undenkbar ist.

2. Man sieht eben so wohl ein, daß es obige Vorrichtung, in Verbindung mit der kupfernen Verkappung, ganz unmöglich macht, daß während des Transports, durch irgend einen Stoß des Wagens, ein Unglück entstehen könne.

Man könnte befürchten, daß das Umwerfen des Wagens die Veranlassung einer Explosion werden könnte. Bedenkt man aber die Art der Verpackung der Munitionswagen, welche die Schlagröhrenkistchen ganz oben über alle andere stellt, und welche verlangt, daß alle Munitionskasten, und überhaupt jeder Theil des Inhalts, unbeweglich feststehe, so wird man das Unmögliche eines solchen Vorfalls einsehen.

Man wird hierüber vollends ganz beruhigt werden, wenn man die Versuche der Société d'encouragement *) liest, deren Resultat zeigte, daß nur ein sehr heftiger Stoß ganz harter Körper die Entzündung bewirken könne.

Die Commission dieser Gesellschaft that a: 130 Grammen des Zündpulvers in ein Fäßchen, das 1 Cub. Decimeter (ohngef. 60 Cub. Zoll), hielt. Das Fäßchen wurde auf ein, unten mit 4 Querleisten besezтes Brett genagelt, und nebst diesem mittelst einer langen Schnur, sehr schnell

*) Bulletin de la Société d'encouragement IX. Année 1810. p. 327. und Jahrbücher des polytechn. Instit. in Wien p. 62.

über einen ganz ungleichen Boden 300 Toisen weit fortgeschleift.

b. Wurden 12 einlöthige bleierne Kugeln zu dem Pulver in das Fäßchen gebracht, und der erste Versuch wiederholt.

c. Man ließ sodann dieses Faß mit dem Pulver und den Kugeln zweimal von einer Höhe von 36 Fuß auf den harten Boden herabfallen.

Das Pulver war nach allen diesen Proben größtentheils in feinen Staub verwandelt; es besaß einen, der Hand sehr fühlbaren Wärmegrad, und war zur Zündung noch ganz tauglich.

Auf dem Transport würde man also ebenfalls nicht das geringste zu befürchten haben.

4. Im Gefecht könnte es sich nun aber ereignen, daß eine Kugel den Munitionswagen durchdränge, und in ihrem gewaltigen Flug der Schlagröhrenkiste begegnete; dann möchte es wohl um den Wagen geschehen seyn; dieß ist aber schon jezt sein gewöhnliches Loos; man sieht aber leicht die Größe des erforderlichen Zufalls ein, so daß man, wenn man durch die Annahme der detonirenden Schlagröhren eine Reihe der wichtigsten Vortheile erhalten würde, wohl der obigen Besorgniß wegen keinen Anstand zu ihrer Annahme nehmen dürfte.

Diese Vortheile sind aber:

1. Gänzliche Hinwegschaffung alles Zündmaterials, als Lunte, Zündlichter.

   Dadurch ein sicheres Feuer bei Regen und Wind; durch die Lichter Nachts nicht verrathen werden; die Lunte auf den heimlichen Märschen nicht mehr als Verräther fürchten zu dürfen; der reitenden Artillerie diese Lunte, die mit aufs Pferd geschleppt werden muß, zu ersparen.

Digitized by Google

In Casematten und auf Schiffen den Rauch der Anfeuerung nicht mehr ertragen zu müssen.

2. Zur Erhaltung der Zündlöcher, und dadurch der Geschütze, wahrscheinlich einen großen Schritt zu thun.

Diese hochwichtigen Vortheile sprechen auf das unwiderleglichste für die allgemein unbedingte Annahme dieser Anfeuerung auch für das Feldgeschütz, und man kann um so mehr dieser Ueberzeugung folgen, als die Congrèvesche Hammermethode sowohl, als jede andere zweckmäßige Einrichtung, ebenfalls gestattet, mit den gewöhnlichen Schlagröhren zu feuern, wenn Umstände einen Mangel an diesem neuen Anfeurungsmittel eintreten ließen.

Die Anfertigung dieser Schlagröhren im Felde könnte deshalb als sehr schwierig erscheinen, weil man hierzu das Chlor-Kali wohl nicht überall finden würde, dasselbe also nachführen müßte, was wieder Gefahr herbeiführen würde; nimmt man aber dieses Pulver nicht anders als in Körnern mit, welche man mit Oelfirniß überzieht, und steckt man immer ein Paar dieser gefirnißten Kugeln in die Hülsen von Schlagröhren, so wird man auch hierbei nichts zu riskiren haben. Man könnte aber wenigstens den Ersatz für schwierig halten, wenn auch diese Kugeln aufgebraucht wären; allein wenn die Artillerie-Offiziere wissen, wie man das detonirende Prinzip dieses Pulvers, das Chlor-Kali aus Chlor und der gewöhnlichen Pottasche bereitet, was sie bei jedem Chemiker lernen können, so wird es ihnen, auch ohne große Vorräthe, dennoch nie an den detonirenden Kugeln fehlen.

Der französische Artillerie-Capitain Vergnaud giebt in seiner kürzlich publicirten Brochüre folgende Bereitungsart des Chlor-Kalis. *)

*) Essai sur les poudres fulminantes, sur leur emploi dans les fusils de chasse et dans les armes portatives de guerre, par A. D. Vergnaud, à Paris 1824. p. 8.

Digitized by Google

„Man löst 1 Theil kohlensaueres Kali in 6 Theilen Wasser auf; man bringt diese Auflösung in den Wulfischen Apparat, und sättigt das Kali durch das Durchstreichen von Chlor; man muß die Flasche, welche das Kali enthält, mit grauem Papier umwickeln, um es vor dem Zutritt des Lichtes zu sichern. Wenn die Sättigung ohngefähr vollendet ist, so schießt das chlorsauere Kali nach und nach in Crystallen an. Diese Crystalle sind kleine flimmernde silberweiße Blättchen; man reinigt sie, indem man sie in warmem Wasser auflöst; mit der Erkältung der Flüssigkeit crystallisirt das Chlor-Kali aufs neue; man trocknet es sodann zwischen Löschpapier-Bogen."

„Diese Bereitungsart, fährt Vergnaud fort, bietet keine Art von Gefahr, denn das Chlor-Kali hat nur die Eigenschaft zu detoniren, wenn es mit verbrennlichen Körpern zusammen kommt; allein alsdann detonirt es sehr leicht ꝛc."

Wir haben durch die obigen Versuche der Société d'encouragement gezeigt, wie wenig bei einem etwas vorsichtigen Benehmen das Chlor-Kali zu fürchten sey.

Das Verhältniß der Bestandtheile des mit Chlor-Kali bereiteten detonirenden Pulvers, welches die oben erwähnten Proben aushielt, ist: *)

16 Loth Chlor-Kali.
6 — ganz reine Schwefelblumen.
4 — weiche Holzkohle.

Diese Substanzen werden einzeln so fein als möglich gepulvert, dann auf dem Reibsteine, oder auf einer Glasplatte, mit Wasser (welchem man, zur Beförderung des Trocknens, Weingeist oder köllnisches Wasser zusetzen kann) angemacht,

*) Bulletin de la Société d'encouragement. 13 Année. p. 114. und Jahrb. des polyt. Journ. in Wien. 3 Bd. p. 59.

angemacht, und mit einem aus Buchsbaumholz bestehenden Läufer auf das Genaueste unter einander gemengt.

Eine der neuesten englischen Mengungen besteht aus *)

3 Thl. Chlor-Kali,
1 — Schwefel,
1 — Kohle.

Das von Vaugirard angegebene Pulver endlich enthält **)

2,50 Chlor-Kali,
1,00 Schwefelblume,
0,50 Faulbaum-Kohle.

Die von ihm angegebene Mengungsart weicht von der oben beschriebenen darin ab, daß man bei derselben 20 Procent destillirt Wasser, in welchem $^1/_{100}$ arabischer Gummi aufgelöst ist, zu der Befeuchtung anwendet; man mengt zuerst $^1/_3$ des Chlor-Kalis mit den übrigen Materien, auf einem polirten Tisch von Nußbaumholz, gelinde mit einem Spatel, und man vollendet das Geschäft, ohne alles Zermalmen, durch die Hinzufügung der beiden übrigen Drittel.

Man sieht hieraus, daß die Bereitung des Chlor-Kalis sowohl, wie diejenige des detonirenden Pulvers, wegen der außerordentlichen Verbreitung der Pottasche und des Chlors wohl keiner Schwierigkeit unterliegen, und daher der Ersatz dieses Pulvers jeder Zeit und aller Orten leicht seyn wird.

Vaugirard verwirft nun aber das Chlor-Kali, weil es das Eisen bedeutend angreift und viel Schmutz zurückläßt, welcher leztere Umstand besonders im kleinen Gewehr von großer Wichtigkeit ist. Er schlägt als Ersatzmittel das ebenfalls häufig angewendete Howard'sche Knall-

*) Edinburgh Philosophical Journal No. XV. 1823. S. 27, und Wiener polyt. Jahrb. 5 Bd. S. 58.

**) p. 14.

Digitized by Google

Queckſilber vor; es wird dieſes nach ihm auf folgende Art gewonnen: *)

Man bringt in eine dünne Glasſchale:

1 Gr., 00 ſehr wohl gereinigtes Queckſilber, welches man vorher beſonders deſtillirt hatte; man gießt

9 Gr., 00 reine Salpeterſäure hinzu, welche 42° des Beaumé'ſchen Aërometers hat, und man erhizt das Ganze nach und nach in einem Sandbad, ſo daß die Auflöſung des Queckſilbers ſich nach und nach, und ohne Aufkochen, bewerkſtelligen könne.

Sobald als die Flüſſigkeit durch ihre Klarheit eine vollſtändige Auflöſung anzeigt, ſo nimmt man das Gefäß hinweg, und läßt das Ganze während 24 Stunden erkalten und ſich ſetzen. Sodann bringt man die Schale wieder in das Sandbad, welches man ſo lange erwärmt, bis die Flüſſigkeit lauwarm iſt; alsdann gießt man auf einmal

0 Gr., 53 kalten Alcohol von 32° des Cartier'ſchen Aërometers hinzu. Man muß die Vorſicht anwenden, ſich eines hinlänglich großen Gefäßes zu bedienen, von welchem die ganze Quantität der obigen Flüſſigkeit nicht mehr als die Hälfte einnimmt, damit man mit aller Leichtigkeit die Flüſſigkeit umrühren könne, während ſie ſich nach und nach erwärmt, bis ſie zum gänzlichen Kochen kommt, was ein lebhaftes Aufbrauſen, mit weißlichen ätheriſchen Dämpfen begleitet, hervorbringt. Wenn dieſe Dämpfe einen hohen Grad erreicht haben, was gewöhnlich 3 bis 4 Minuten nach ihrer Bildung ſtatt findet, ſo nimmt man das Gefäß vom Feuer und überläßt es ſich ſelbſt. Es fährt noch einige Zeit zu kochen fort, worauf ſich nach und nach ein graugelblicher Niederſchlag bildet, der ſich auf den Boden der Glasſchale ſezt. Man muß ſodann warten, bis die Glasſchale ganz erkaltet iſt, um dieſen

*) p. 10.

Niederschlag mit Sorgfalt, und ohne ihn aufzurühren, abzuklären; man wäscht ihn mehrere Male auf einem Filtrum mit destillirtem Wasser aus, und trocknet ersteres im Schatten und ohne Feuer zwischen Löschpapier-Bogen.

Man wird auf diesem Wege, wenn die Operation wohl geführt wurde,

1 Gr., 25

Howard'sches Knall-Queckſilber erhalten, welches in graugelblichen Nadeln cristallisirt, und ohne Vermengung mit flüssigem Queckſilber, sehr zur Verfertigung des Zündkrautes geeignet ist, denn es detonirt blos durch einen sehr heftigen, und wohl senkrecht dirigirten Schlag, ohne zu viel Geräusch, mit einer brillanten lebhaften und durchdringenden Flamme; es schmuzt sehr wenig und greift weder das Eisen, noch den Stahl, noch das Kupfer an.

In dem Mémorial universel de l'industrie française findet man folgende Angabe zur Verfertigung dieser detonirenden Materie: *)

50 Quentch. Queckſilber werden in 60 Quentch. reiner Salpetersäure von 36° Beaumé (specifisches Gewicht 1,33) aufgelöst; die Auflösung wird sodann durch heißen Alcohol präcipitirt, und der entstandene ausgesüßte Niederschlag an der Sonne, oder wenigstens an der freien Luft, getrocknet.

Unlängst hat der Engländer Wright das Knall-Queckſilber, ohne Beimengung anderer Körper, als detonirende Zündung benuzt. **)

Die mit diesem Metall verfertigten Pulver bestehen nach Vaugirard aus ***)

*) Tome VII. 1822. p. 455. und Wiener polytech. Jahrbücher 5. Bd. p. 61.

**) Tilloch's and Taylor's philosophical Magazine. No. 305. Septemb. 1823. p. 203.

***) p. 15.

6 Gr., 00 Knall-Queckſilber.
2 — , 00 Mehlpulver.
8 Gr., 00

woraus man ohngefähr 200 Zündkörner erhält. Man befeuchtet nach obigem Offizier das Queckſilber mit 10 Procent deſtillirtem Waſſer, und untermengt es in 3 Abtheilungen unter das Mehlpulver, welches ebenfalls mit 10 Procent deſtillirtem Waſſer, in dem ſich $^1/_{100}$ arabiſcher Gummi in Auflöſung befindet, befeuchtet iſt; die Mengung geſchieht mit dem Läufer einer Marmorplatte; es iſt keine Gefahr bei einer derartigen Zermalmung zu befürchten, indem ein ſehr ſtarker, wohl ſenkrecht angebrachter Schlag zu einer Exploſion erforderlich wäre; auch würde eine derartige Exploſion in freier Luft nicht bedeutender ſeyn, als diejenige einer gleichen Quantität Schießpulver. Die Bearbeitung der Materie wird ſo lange fortgeſezt, bis man eine vollkommene Mengung, und einen ſehr gleichförmigen Teig erhalten hat.

Vaugirard zieht mit Wachs überzogene Zündkörner bei den Gewehren allen andern vor, indem er bemerkt hat, daß ſich die gefirnißten Kugeln nicht hinlänglich an die Pfanne anhängen, ſo daß man nicht ſicher ſey, daß ſie ſich nicht von ihrer Stelle begeben, oder gar herunterfallen könnten; auch haben nach ſeiner Beobachtung die Firnißkugeln, nachdem ſie 24 Stunden auf der Pfanne eines geladenen Gewehrs gänzlich unter Waſſer geweſen waren, nicht immer den Schuß entzündet, was bei den Wachskugeln ſtets der Fall war; dieſes kam nicht daher, daß ſich die Firnißkugeln nicht immer entzündet hätten, ſondern daß ſie nicht im Stande waren, die Feuchtigkeit von der Ladung abzuhalten, was die Wachskugeln ſtets bewirken. Er empfiehlt bei der Verfertigung ſolcher Wachskugeln, man ſolle ſie kalt, mit einer dünnen Lage ſehr reinen Wachſes umgeben, und ſodann leicht in den fein-

Digitized by Google

sten Schwefelblumen rollen. Derartige Wachskugeln detoniren nicht, wenn man sie mit Kraft unter dem Fuß auf einer hölzernen, steinernen oder metallenen Unterlage zerquetscht; sie schmelzen mit einer lebhaften Flamme ohne Detonation, wenn man sie mit einen brennenden Körper in Berührung bringt; sie erfordern daher, sagt Baugirard, zu ihrem Transport und zu ihrer Anwendung nur die gewöhnlichen Vorsichtsmaaßregeln, welche man in gleichen Fällen für das gewöhnliche Schießpulver anzuwenden pflegt.

Um noch mehr von der geringen Gefahr zu überzeugen, welche das Howard'sche Queckſilber bei ſeiner Verarbeitung befürchten läßt, führt derſelbe Schriftſteller an, daß man nicht anſtehe, daſſelbe bei der laufenden Pulverfabrikation in ziemlich großer Doſis anzuwenden, um durch dieſes Mittel gewiſſen engliſchen Jagdpulvern einen ſicheren Ueberſchuß an Tragweite zu verſchaffen.

Angenommen, alle die oben angeführten Eigenſchaften des Howard'ſchen Knall-Queckſilbers ſeyen erwieſen, ſo laſſen ſich dennoch gegen den Gebrauch dieſer Materie folgende Einwürfe machen:

1. Das Howardſche Knall-Queckſilber muß gefährlicher ſeyn, als das Chlor-Kali, da lezteres allein nicht detonirt, während das erſte keines Zuſatzes bedarf, um als detonirende Zündung zu wirken.

Das oben angeführte Beiſpiel der Benutzung dieſes Materials zur Verſtärkung des engliſchen Jagd-Pulvers ſcheint eine Fabel zu ſeyn, da das Dartford-Pulver, deſſen wir andern Orts Erwähnung thaten, eines der ſtärkſten engliſchen Jagdpulver iſt, und von ſo geſchickten Chemikern analyſirt wurde, daß dieſes Salz, wenn es vorhanden geweſen wäre, gewiß entdeckt worden ſeyn würde. Geſezt nun aber, auch dieſes Metall wäre wirklich zu Pulvern verwendet worden, ſo fragt es ſich noch ſehr,

Digitized by Google

welcher Bereitungs-Proceß bei dieser Mengung angewendet worden sey, und ob man sich nicht dabei aller möglichen Vorsicht bedient habe?

Man müßte also erst durch neue Versuche, denjenigen ähnlich, welchen das Chlor-Kali-Pulver unterworfen wurde, die Gefahrlosigkeit des Knall-Queckſilber-Pulvers beim Transport erweisen, indem alle angeführten Belege unzulänglich sind.

2. Die Queckſilber-Dämpfe sind selbst in sehr geringen Quantitäten der Gesundheit äußerst nachtheilig, so daß alle diejenigen Personen, welche nur mit dem Ausglühen, Reinigen und Verflüchtigen höchst unbedeutender Portionen dieses Metalls beschäftigt sind, nur zu bald den traurigen Folgen unterliegen. Dieser Einwurf, welcher bei dem Feldgeschütz vielleicht nicht erheblich seyn dürfte, möchte es desto mehr in Schiffen und Casematten werden, und so einen Hauptgrund der dortigen Anwendung dieser detonirenden Pulver, nämlich Erleichterung der Bedienung, hinwegfallen machen.

3. Diese Zündung wird schon jezt etwas theurer seyn, als diejenige mit Chlor-Kali; eine allgemeine Anwendung des Knall-Queckſilbers würde nun aber in kurzer Zeit das ohnehin schon theure Queckſilber zu einem Preis' steigern, welcher dieses Mittel früher oder später unbrauchbar zu machen droht, indem dieses Metall nur ziemlich selten gefunden wird.

In der That, es sind die einzigen ergiebigen Queckſilber-Bergwerke in Europa dasjenige zu Idria, und ein kleineres in Zweibrücken; das erste liefert jährlich ohngefähr 1600 Centner, *) während in Zweibrücken 650 Centner **) ge-

*) Canabich's Lehrbuch der Geographie. S. 218.

**) Gaspari's Lehrbuch der Erdbeschreibung. 2ter Curs. 10te Auflage. 1ste Abtheil. S. 181.

Jezt soll man kaum noch 200 Cntr. daselbst gewinnen.

wonnen werden; das ganze in Europa producirte Quantum beschränkt sich daher auf 2250 Centner.

Das cultivirte Europa hat ohngefähr eine Landmacht von 2,500.000 Mann im Durchschnitt der gewöhnlichen Zeiten; rechnen wir nun den Mann der Artillerie, Infanterie und Cavallerie ꝛc. im Mittel nur als 50 Zündkörner im Jahr verbrauchend, und nehmen wir ferner an, daß die Magazine ein für allemal das achtfache dieses Verbrauchs, also 400 Stück auf den Mann enthalten müssen, so erhält man für den jährlichen Verbrauch 125,000.000 Zündkörner, für die Anforderung der Magazine aber 1,000,000.000.

Nach der von Vaugirard angegebenen Mengung enthalten 8 Gr. Zündpulver, 6 Gr. Knall-Queckſilber, und 1 Gr. 25 Knall-Queckſilber erfordern 1 Gr. gereinigtes Queckſilber, folglich obige 6 Gr. ohngefähr 5 Gramm Queckſilber; dieſe 5 Gramm geben 200 Zündkörner *) folglich enthält das Zündkorn $^5/_{200}$ Gramm $= {}^1/_{40}$ Gramm; dieſe $^1/_{40}$ Gramm mit obiger Forderung von 1.125,000.000 multiplizirt giebt ein Quantum von 573 ¾ Centner, welches mehr als der vierte Theil der ganzen Queckſilber-Production von Europa iſt.

Bedenkt man nun, daß 573 ¾ Centner gereinigtes Queckſilber erfordert werden, daß wir die Marine, die Approviſionnirung der Feſtungen, den Jagd- und Schießübungs-Verbrauch der Nicht-Militärs, nicht in Anſchlag brachten, ſo wird man zugeben, daß gewiß wenigſtens ein Drittel alles in Europa gewonnenen Queckſilbers für dieſe neue Einrichtung aufgebraucht werden, und der jährliche Verbrauch allerwenigſtens ein Zwölftel des ganzen Quantums betragen würde. **)

*) pag. 15.

**) Mehr noch, als der erhöhte Preis, ſprechen die wenigen Fundorte gegen die Annahme des Knall-Queckſilbers.

Digitized by Google

4. Der Alcohol, welcher zur Bereitung des Knall-Queckſilbers erfordert wird, tritt mit der Hälfte des Gewichts des Queckſilbers in den Proceß; ſein Preis iſt ebenfalls ſchon erheblich, ſeine Fabrikation bis jezt beſchränkt, ein Quantum von 286 Centnern dieſer Flüſſigkeit, welches zu obigem Drittel des europäiſchen Queckſilbers nöthig wäre, würde daher ohne Zweifel ebenfalls eine beträchtliche momentane Preiserhöhung veranlaſſen; welche jedoch nicht mit derjenigen des Queckſilbers in Vergleich kommen dürfte, indem wahrſcheinlich die Induſtrie bald Mittel und Wege gefunden haben würde, die Fabrication dieſes Aethers ohne Koſtenerhöhung zu vervielfältigen.

5. Der Erſatz der mit Knall-Queckſilber bereiteten Zündkörner wird häufig ſehr ſchwierig ſeyn, indem man oft Queckſilber und Alcohol nebſt Salpeterſäure vergeblich in geeignetem Quantum ſuchen könnte, die Bereitung des Knall-Queckſilbers ſelbſt aber ſehr geübte und gewandte Chemiker erfordert, welche man nicht immer bei der Hand haben dürfte; man bedenke nur, daß es Artillerien giebt, bei welchen man keine erträgliche Pulver-Analyſe zu machen im Stande iſt.

6. Eine bisher noch nicht angeſtellte, oder wenigſtens noch nicht publicirte Probe von höchſter Wichtigkeit, bleibt bei den Knall-Queckſilber-Körnern ſowohl, als bei denjenigen aus Chlor-Kali bereiteten, noch anzuſtellen übrig; ſie betrifft die Dauer dieſes Zündmaterials, oder ihren Zuſtand nach einer geraumen Zeit; da dieſer Punct entſcheidend auf die Annahme oder Verwerfung der neuen Zündmittel einwirken könnte, ſo muß man bis zu ſeiner Entſcheidung mit einer unbedingten Annahme derſelben behutſam zu Werke gehn.

Bei den Geſchützen iſt deshalb keine beſondere Vorſicht nöthig; hier kann man ſich zur Aushülfe ſtets wieder ohne die geringſte Schwierigkeit der alten Zündmethoden bedienen.

Digitized by Google

Vaugirard zieht, wie wir sahen, die Wachskugeln allen andern vor; die Leichtflüßigkeit ihrer Hülle macht sie jedoch in den heißen Gegenden unbrauchbar.

Die oben angeführten Gründe scheinen gegen das Knall-Queckſilber und für die Annahme des Chlor-Kalis zu ſtimmen; beſonders da die Verſchmutzung bei der energiſchen Detonation keinen nachtheiligen Einfluß äußern kann. Ein übler Umſtand bleibt jedoch immer das Angegriffenwerden des Eiſens durch dieſes Kali.

Man könnte vielleicht dieſem Uebel dadurch ausweichen, daß man die Zündlöcher und Pfannen aus einer Metallmiſchung von Kupfer und Meſſing, welche man durch Hämmern wohl gehärtet hätte, machen würde. (?)

Es bleiben nun aber noch einige Einwürfe zu beantworten, ob nämlich nicht durch den Ruck, welcher den Hammer auf das Zündloch wirft, beim Feldgeſchütz eine Alterirung der Richtung hervorgebracht werden könnte, da dieſer Ruck immer von der Seite kommt?

Ferner, ob wegen der Stärke des Reculs dieſe Hammermethode mit dem Strick auch thunlich ſey, oder ob man wegen dieſer beiden Umſtände, oder wegen eines derſelben Federwerke annehmen müſſe? Eine höchſt einfache Probe welche wahrſcheinlich zur Annahme eines Schloſſes bewegen dürfte, würde dieſen Zweifel löſen.

Vaugirard ſchrieb ſeine Brochüre um die Anwendung der detonirenden Zündungen bei dem Kleinen-Gewehr zu empfehlen; er erhält durch ſeine Unterſuchungen folgendes Reſultat: *)

1. Das Howard'ſche Queckſilber bietet bei der Bereitung der Zündkörner nicht mehr Gefahr als das Schieß-Pulver.
2. Die Wachs-Zünd-Kugeln von Howard'ſchem Queck-

*) p. 45.

silber, setzen in der Tasche und in den Händen des Soldaten denselben nicht mehrerer Gefahr aus, als die Patronen seiner Patrontasche.

3. Das Gewehr mit Schlaghahnen gibt zu jeder Zeit Feuer, ohngeachtet Wind und Regen.
4. Die wohlverstandene Construction dieses Gewehrs macht seine Fabrication leichter, wohlfeiler, und für den Soldaten bequemer.
5. Die jetzige Handhabung des Gewehrs erleidet keine andere Veränderung, als die Leichtigkeit einer größern Genauigkeit und die Möglichkeit schneller zu laden.
6. Die Waffen-Reparaturen werden seltener, und sind leichter durch die Regiments-Büchsenmacher zu besorgen.
7. Die Approvisionnements sind wohlfeiler und leichter zu transportiren.

Ueber die beiden ersten Puncte haben wir uns schon hinlänglich geäußert, ebenso wie über den 7ten.

Zu den andern fügen wir die Erläuterungen des französischen Artillerie-Offiziers bei.

Feuergewehr mit Schlaghahnen *).

Lauf. Es ist wichtig, daß die Pfanne einen Theil des Laufs ausmache; sonst würde die Energie des detonirenden Pulvers, und das Ungestüm, mit welchem es so zu sagen nach allen Richtungen auseinander fährt, schnell die Verbindung des Laufs mit dem Schlosse zerstören, wodurch zuletzt das Spiel seines innern Mechanismus gehemmt würde. Die große Expansionskraft des detonirenden Pulvers muß eine Verstärkung des Pulversacks, welcher die Ladung enthält, und in welchem die Explosion geschieht, veranlassen.

*) p. 37.

Digitized by Google

Es erscheint alsdann als natürlich, den neuen Flintenlauf, als aus sehr verschiedenen Theilen bestehend, zu betrachten, von welchem der eine aus einem einzigen Stück mit der Pfanne geschmiedet, aus sehr weichem Eisen besteht und hinlänglich lang und dick ist, um der Expansionskraft der beiden Pulver zu widerstehen, während der andere nur ein Leitrohr und sehr viel dünner geschmiedet, und nur so dick ist, daß er sich nicht verbiegen kann; der erste dieser Theile wird verstärkt, und mit einem Schraubengewind versehen, um die Schwanzschraube aufzunehmen.

Diese neue Einrichtung wird ohne Zweifel eine Verminderung am Gewicht des jetzigen Laufs zulassen, und da hierdurch der neue Pulversack schwerer wird, während der Leit-Lauf, ohne daß man etwas an der ganzen Länge des Laufs verringere, leichter wird, so wird das Gewehr dem Soldaten besser in der Hand liegen, und ihn weniger ermüden, sey es bei der Ladung, sey es beim Kreuzen des Bajonets ꝛc.

Die neue Ladung wird, ohne daß die Schußweite dadurch vermindert würde, ohngefähr um $^{1}/_{10}$ ihres wirklichen Pulver-Gewichts, zu welchem dasjenige was auf die Pfanne geschüttet wird gerechnet ist, vermindert, theils wegen des Hinwegfallens dieses Zündkrauts und der Expansionskraft des detonirenden Pulvers, theils weil der Hahn, indem er losschlägt, alle Communication des Canals des Zündlochs mit der äußern Luft unterbricht, wodurch zudem das sehr unbequeme Sprützen der jetzigen Pfanne hinwegfällt.

Schloß. Es wird keine äußern-Theile mehr haben; die Batterie und ihre Schraube, die Batteriefeder und ihre Schraube; das Hahnenmaul und die Hahnenschraube; die Pfanne und ihre Schraube, fallen ohne weiters hinweg.

Digitized by Google

Das Feuer wird nicht mehr abhängen von der Harmonie der Federn, von der Güte des Stahls und der Verstählung der Batterie; von der Stellung des Hahnens und seiner Festigkeit in seinem Viereck; von der Stellung der Pfanne, von ihrer Aushöhlung und ihrer Verbindung mit dem Lauf; endlich von der Auswahl und der Figur eines Steins, welchen man sehr oft erneuern muß, und welcher Sorgfalt und Gewandtheit erfordert um schnell wieder ersezt und wohl zwischen die Hahnenlippen befestigt zu seyn.

Das jetzige Schloß, dieses Meisterstück, welches durch seinen complicirten Gang die Zusammenwirkung so vieler unterrichteter Offiziere erheischt, um zweckmäßig angeordnet zu werden, und diejenige so vieler geschickten Arbeiter um alle Theile zu schmieden, zu feilen und einander anzupassen, wird nur ein ziemlich einfacher Mechanismus seyn, welcher von gewöhnlichen Arbeitern wohl aufgefaßt und vollkommen ausgeführt werden kann.

Das neue Schloß wird sich auf folgende Stücke beschränken: das Schloßblech, die Schlagfeder und ihre Schraube, der Hahnen und sein Hammer, die Stange und ihre Schraube, die Studel und ihre Schraube, die Stangenfeder und ihre Schraube.

Das Schloßblech wird die Pfanne, welche aus einem Stück mit dem Lauf geschmiedet ist, umfassen; die Schlagfeder wird ihre Stellung, ihre Dimensionen und ihre Kraft nicht mehr denjenigen einer Batteriefeder untergeordnet haben: der Hahnen wird, indem er zwischen dem Schloßblech und der Stange angebracht, als Nuß dient, nicht mehr lottern. Er wird mit einem stählernen Hammer versehen werden, welchen man nach Belieben wird hinwegnehmen können;

Digitized by Google

derjenige Theil, welcher als Nuß dient, wird reparirt, ja selbst ganz neu gemacht werden können, ohne einen ganzen Hahnen zu bedingen; die Stange, die Stubel und die Stangenfeder werden wie gewöhnlich angebracht ꝛc.

Exercise im Feuer. Bei der Ladung in zwölf Tempo, wird man nicht mehr den Hahnen öffnen und schließen dürfen; das Tempo: „Pulver auf die Pfann" wird geändert werden. Der Soldat wird mit der rechten Hand, in einer hierzu bestimmten Tasche, welche an seiner Patrontaschenkuppel oder an seinem Rock angebracht ist, eine Wachskugel ergreifen, er wird sie auf die Pfanne bringen und sie mit dem Daumen befestigen, so daß sie sich nicht verrücken kann; er wird nicht mehr nöthig haben, seine Waffe mühselig mit der linken Hand zu halten, während die rechte, 4 Tempo hinter einander beschäftigt ist: Oeffnet die Pfann, ergreift die Patron, öffnet die Patron, schließt die Pfann, weil das erste und lezte Tempo hinwegfallen, und die beiden andern ausgeführt werden müssen, nachdem das Gewehr zur Ladung genommen ist, wodurch die mit der rechten Hand, welche durch eine geöffnete Patrone belästigt ist, so selten genau ausgeführten Bewegungen, leichter auszuführen seyn werden, wenn diese rechte Hand sich ganz frei bewegen und ganz dazu verwendet werden kann.

Gewehr-Reparaturen. Zu den häufigsten des jetzigen Gewehrs, gehören ohne Zweifel:

Anpassen der Pfanne, um sie mit dem Lauf zu verbinden.

Anpassen der Batterie auf die Pfanne, um sie zu schließen.

Verstählen der Batterie.

Härten der Batteriefeder und folglich der

andern Federn, um die Harmonie zu erhalten.

Hahnenschrauben erneuern.

Diese Reparaturen, welche sich unaufhörlich erneuern, verschwinden auf immer mit dem neuen Gewehr ꝛc. ꝛc.

Hinsichtlich der Detonations-Schlösser herrscht bis jezt eine große Verschiedenheit; die mir bekannt gewordenen belaufen sich auf 40, von welchen man einen großen Theil in den schon mehrmals citirten Jahrbüchern des polytechnischen Instituts von Herrn Karmarsch *) beschrieben und abgebildet findet. Bekanntlich theilen sich diese Schlösser alle in 3 Hauptclassen, nämlich:

1. in diejenigen, bei welchen das Zündkraut unbedeckt liegt,
2. bei welchen es bedeckt ist,
3. bei welchen es sich zu mehren Schüssen vorräthig in kleinen Magazinen befindet.

Ueber die lezte Methode ist, der Gefahr einer Explosions des Magazins wegen, der Stab gebrochen.

Vaugirard zieht die unter 1. allen übrigen vor, man kann ihm jedoch hierin für den militärischen Gebrauch des Zündkrauts, und besonders für denjenigen des kleinen Gewehrs nicht beistimmen, indem es von großer Wichtigkeit, und so zu sagen die erste Grundregel der Infanterie-Tactik ist, immer mit vollständig geladenem Gewehr zu manduvriren, eine Sache, welche bei Schlössern die das Zündkraut nicht bedecken, unmöglich ist **).

Wir müssen uns daher unbedingt zu der 2ten Classe wenden.

*) 5ten Bd. von Seite 69 bis 99.

**) Man behauptet zwar die Wachskugeln hiengen sich so an, daß man deßhalb nie ein Herunterfallen zu befürchten habe, allein dieß ist bei dem kräftigen Handhaben des Infanterie-Gewehrs nicht anzunehmen.

Digitized by Google

Vorher ist jedoch noch eine andere Frage zu entscheiden, nämlich: ob man sich der einzelnen Zündkörner bedienen, oder klein gekörntes Zündpulver aufschütten solle?

Betrachten wir die beiden Methoden, hinsichtlich der Bereitung, der Aufbewahrung, des Transports, des Gebrauchs und des Verbrauchs, so finden wir, daß:

Hinsichtlich der Bereitung; wegen der Vergrößerung der Reibung, welche durch die größere Vertheilung der Masse des Satzes bei dem Körnen statt finden muß, das feingekörnte Pulver gefährlicher erscheine, als wenn eine ganze Ladung dieser Körner in ein Korn vereinigt gewesen wäre; hinsichtlich der Aufbewahrung und des Transports aber die Gefahr ohngefähr in gleichem Verhältniß mit der Anzahl der gefährlichen Körper zunehme, was auch bei dem Transport sowohl wie bei dem Gebrauch angenommen werden zu dürfen scheint;

hinsichtlich des Verbrauchs aber, wegen der Leichtigkeit des Verzettelns ꝛc. ein auffallender Mehraufwand an dem Zündmaterial erzeugt werden dürfte.

Diese Gründe bestimmen daher für die Annahme einzelner Zündkörner.

Man kann vorerst nicht der Meinung Karmarsch's seyn, daß die Verbindung des jetzigen Zündsystems mit dem neuen, wohl von Niemand als zweckmäßig anerkannt werden dürfte; sondern man ist vielmehr vollkommen überzeugt, daß keine andere in dem jetzigen Zeitpunct für den Krieg tauge, indem eine derartige Verbindung den unberechenbaren Vortheil gewährt, sich mit aller Ruhe und Sicherheit der größten Vortheile des neuen Systems bedienen zu können. Auch wir glauben übrigens, daß eine größere Summe von Erfahrungen früh oder spät zu der ausschließlichen Annahme des neuen Zündmaterials führen werde.

Digitized by Google

Aus obigem Grunde scheinen die gemischten Schlösser vorzüglich unsere Aufmerksamkeit zu verdienen.

Unter diesen zeichnet sich vorzüglich das Gewehrschloß des Engländers Sampson Davis aus*), für welches dieser den 12ten Februar 1822 ein Patent erhielt, das er an die Londoner Büchsenmacher Lacy und Witton abtrat. Dieses Schloß, welches für Zündpulver eingerichtet ist, bedarf blos einer sehr kleinen Veränderung um für Zündkugeln eingerichtet zu seyn, allein als Infanterieschloß ist es eben sowohl wie das Lepage's **) zu complicirt.

Folgende Construction scheint uns allen Bedingungen zu entsprechen, indem sie mit der größten Einfachheit den Vortheil verbindet, sowohl alten als neuen Gewehren angepaßt werden zu können.

S. Fig. 30. Das Schloß ist im Allgemeinen ein ganz gewöhnliches Flintenschloß, dessen Theile nach der Zeichnung proportionirt sind; als solches wirkt es auf die gewöhnliche Weise. Zum Gebrauch der neuen Zündkörner ist nun folgende Vorbereitung nöthig; 1. man ersezt den Feuerstein durch einen von Holz; 2. man schraubt mittelst der Schraube a, den kleinen conischen Keil b, aus der untern Hahnenlippe hervor; 3. man schraubt die Percussions-Pfanne an die Stelle der gewöhnlichen, diese Pfanne c, hat ganz den Umfang und die äußere Gestalt der gewöhnlichen Pfanne, nur ist sie massiv und auf ihrer Oberfläche sehr genau polirt, damit die Batterie wohl auf sie passe; in der Nähe des Zündlochs befindet sich die Aushöhlung d, welche das Zündkorn aufnimmt, dessen Strahl durch den Canal e das Zündloch erreicht.

Man

*) Repertory of Arts etc. July 1823. — London Journal of Arts etc. XXXI. Juli 1823. — Jahrb. des polyt. Instituts. 5ten Bnd. S. 71.

**) Mémorial universel. VI. 161. — Jahrb. d. polyt. Instit. V. S. 77.

Man sieht leicht die Wirkung dieses Schlosses ein, es hat nur die einzige Unbequemlichkeit, zwei Pfannen zu bedürfen, und man könnte ihm deshalb vorwerfen, daß diese leicht verloren gehen könnten; so gut man nun aber Kugelzieher und dergleichen kleine Gegenstände in Acht nimmt, kann auch dieses wohl mit den Pfannen geschehen.

Allein man kann auch dieser Forderung einigermaßen entsprechen, indem man die Schlag-Pfanne als ständig an dem Gewehr annimmt, und sie zu diesem Zweck nur etwas aushöhlt, um einiges Pulver aufzunehmen; freilich könnte hierdurch ein häufigeres Versagen entstehen.

Bei ganz neuen Gewehren würde man leicht der Forderung Vaugirards Genüge leisten, und entweder die Percussions-Pfanne an das Gewehr an einem Stück schmieden, oder bei der Anwendung von 2 hinwegzunehmenden Pfannen, eine 3te auf obige Art anschmieden, welche stets einer der beiden obigen zur Unterlage dienen würde.

Bei neuen Gewehren würde jedoch wahrscheinlich die gemischte Methode nicht mehr angewendet werden.

Wenn man die Schlösser von Davis und von Deboubert *) betrachtet, so wird man der Anwendung des hölzernen Feuersteins zum Aufschlagen der Batterie, welche zur Deckung des Zündkorns dient, gewiß seinen Beifall nicht versagen können.

Schließlich müssen wir noch eines Vortheils erwähnen, welchen die Annahme dieser neuen Zündmittel gewährt; es ist dieß eine große Bequemlichkeit im Zielen, welche zwar nur bei nicht ganz geübten Schützen, die noch durch das Feuer der Pfanne irre gemacht

*) Bulletin de la société d'encouragement Xème Année 1811 p. 75. — Jahrb. des polyt. Inst. 5. B. S. 79.

werden, erheblich ist; allein diese machen gerade den größten Theil der Corps aus.

Wenn das Knallqueckſilber schon in Caſematten und auf Schiffen durch ſeine Dämpfe unanwendbar wird, ſo wird es dieſes Loos in bei weitem höhern Grad bei dem Infanteriegebrauch haben; hier ſcheint es ſchon deßhalb unbedingt verworfen werden zu müſſen.

Ein Hauptmoment iſt es, welcher ſich allen Feuergeſchützen nun darbietet, er heißt:

Sicherheit der Entzündung.

L. Modelle von verſchiedenen Individuen; bei der Errichtung des neuen Modell-Saals, eingeſchickt.

a. Modell der Stadt Quebec vom Ingenieur-Major By, während ſeines Aufenthalts in dieſem Platz gemacht. Dieſes ſehr fleißig gearbeitete, ausgedehnte Modell umfaßt den Zuſammenfluß des St. Lawrence und Charles Stroms; die Höhen und Ebenen Abrahams, und den Platz wo die Schlacht geſchlagen wurde und Wolfe fiel; er iſt mit einem Stück deſſelben Steins bezeichnet, welcher ihn an Ort und Stelle angibt.

b. Modell einer Flechtwerk-Brücke von Major By erfunden.

Außerdem befinden ſich in dieſer Abtheilung noch 75 Modelle, wovon 68 von der Erfindung des genialen unermüdlichen Congrève.

Im Ganzen enthält dieſe lehrreiche Sammlung 1147 Modelle.

§. 2. Königliche Academie der Artillerie und des Genies.

1741 ſtiftete König Georg der zweite die königliche Academie von Woolwich, zu der Bildung der Artillerie- und Ingenieur-Offiziere. Damals beliefen ſich die jährlichen Koſten im Mittel auf 500 Pfund Sterling.

Digitized by Google

1803 legte der Herzog von York den Grundstein zu der jetzigen neuen Schule als Commandeur en chef der brittischen Landmacht. 1806 wurde dieses Gebäude bezogen.

Dupin gibt folgende Uebersicht über die Zunahme dieses Instituts.

1776 .	48 Cadeten,	1796 .	90 Cadeten.
1786 .	60 —	1806 .	188 —

1819 war die Ausgabe des Instituts schon auf 7568 Pfund Sterling gestiegen.

Der Großmeister der Ordonnanz ist Titular-Gouverneur der Schule; er wählt die Zöglinge, er besezt alle übrigen Stellen des Etablissements; die Professoren müssen aber zuerst durch einen öffentlichen Concurs geprüft werden.

Diese Prüfungen finden jedoch nicht immer statt, denn auch hier weiß man das Lästige einer solchen Maaßregel hie und da zu umgehen.

Der Gouverneur-Lieutenant hat die unmittelbare Aufsicht über das Institut. Dieser Platz, welcher so zu sagen auf Lebenszeit vergeben wird, ist abwechselnd durch einen Stabsoffizier der Artillerie und des Genies besezt.

Aus Dupin ersieht man folgenden Etat des Etablissements für 1815.

1 Gouverneur-Lieutenant .	300	Pfd.	— Shl.	— P.
1 Inspector	569	—	7 —	6 —
1 Gehülfe	172	—	16 —	3 —
1 Professor der Fortification	494	—	— —	— —
2 Gehülfen	599	—	— —	— —
1 Professor der Mathematik	435	—	4 —	— —
5 Lehrer	1703	—	10 —	— —
1 Gehülfe	247	—	— —	— —
2 Lehrer der franzöſischen Sprache	532	—	6 —	— —
1 Lehrer der Topographie .	279	—	— —	— —
1 Gehülfe	237	—	— —	— —

Digitized by Google

1 Lehrer der Figuren-Zeichnung	241 Pfd.	4 Shl.	— Pn.	
1 Lehrer d. Landschafts-Zeichnung	265	—	7	— — —
1 Tanzmeister	121	—	16	— — —
1 Fechtmeister	178	—	4	— — —
2 Clerks	227	—	15	— — —
2 Modellirer	207	—	7	— 6 —
Summe:	6,810 Pfd.	17 Shl.	3 Pn.	

Die Eleven werden unter den Kindern des Adels, des Mittelstandes und des Offizier-Corps erwählt, sie müssen 14—16 Jahre alt seyn. Sie machen zuerst den Curs einer im Arsenal befindlichen Vorbereitungs-Schule durch. Nach einem Jahr werden sie in den Anfangsgründen der Mathematik examinirt; ein günstiges Resultat dieser Prüfung, und ihre Aufführung überhaupt, befördern sie in die obere Schule. Sie bleiben daselbst 4 Jahre hindurch und bilden dadurch 4 verschiedene Classen, oder Compagnien, deren jede durch 1 Capitain und 2 Lieutenants commandirt ist.

Für jeden Cadeten und während der ganzen Zeit seines Aufenthalts in der Schule, zahlt der Staat 2 Shl. 6 P. des Tags; welche auf folgende Art verwendet werden.

Kleidung 6 P. des Tags . .	9 Pf.	2 Shl.	6 P.
Nahrung 1 Sh. 1 P. tägl., 295 Tage	15 —	9 —	7 —
Wäsche und Perruquier . . .	4 —	10 —	— —
Diener 8 Sh. im Trimester . .	1 —	12 —	— —
Instructions-Sergeant, jährlich	— —	1 —	— —
Taschengeld 1 Sh. 6 P. wöchentlich, für 42 Wochen . .	3 —	3 —	— —
Agenten-Kosten	— —	7 —	7½ —
Kleine Montur, Bücher ꝛc. . .	10 —	16 —	9½ —
Gänzliche Ausgabe gleich dem jährlichen Sold . .	45 Pf.	12 Shl.	6 P.

Diese Summe erhält den Eleven vollständig.

Der Unterricht des Etablissements hat sich seit dem Jahr 1815 erweitert; man trägt nun auch mit mehr Ausführlichkeit die höhere Mathematik und etwas Physik und Chemie vor.

Der Fortifications-Unterricht beschäftigt sich beinahe ausschließlich mit der französischen Schule; sein schätzbarster Theil besteht in dem Unterricht an Modellen, deren die Academie eine schöne Sammlung besizt.

Das Zeichnen füllt einen großen Theil der Unterrichtszeit aus; das Aufnehmen mit allen Instrumenten wird eifrig und erfolgreich getrieben.

Die Eleven haben 2 Vacanzen des Jahrs; vor den Winterferien werden sie theils schriftlich, theils mündlich geprüft. Das Resultat dieser Prüfung bestimmt das Avancement.

Diese Schule läßt äußerst viel zu wünschen übrig; Physik und Chemie, Artillerie, Tactik ꝛc. ꝛc; sie kann nur als eine Elementar-Schule betrachtet werden.

Digitized by Google

Sechstes Buch.

Arbeiten der Artillerie.

Erstes Capitel. Practische Abtheilung.
Zweites Capitel. Theoretische Abtheilung.

Die erste oder practische Abtheilung zerfällt in 2 Unterabtheilungen, 1. die Anfertigung und Erprobung des Artillerie-Materiells und 2. diejenige des Materiells der übrigen Waffen; die erste theilt sich in 3 Paragraphen:

1. das Schießpulver,
2. das Geschützwesen,
3. das Laboratorium.

Die zweite handelt in 2 Paragraphen das kleine Gewehr und die blanken Waffen ab.

Die zweite Abtheilung oder die Theoretische handelt von den interessanten Versuchen, die zur Förderung der Wissenschaft in England angestellt wurden; sie schließt mit einem Blick auf den Ideengang der englischen Artilleristen, seit John Müller, um uns den Standpunct beurtheilen zu lassen, auf welchem das englische Geschützwesen steht, und von ihm belehrende Blicke in die Zukunft zu thun.

Digitized by Google

Erstes Capitel.

§. 1. Das Schießpulver.

Das englische Gouvernement hat 2 Pulvermühlen, die eine zu Faversham die andere in Waltham-Abbey.

a. Verhältniß der Bestandtheile des englischen Pulvers.

Nach Dupin *) besteht das englische Pulver aus 75 Theilen Salpeter, 15 Schwefel- und 10 Kohlen; dieß ist wahrscheinlich ein entschlüpfter Druckfehler, indem Landmann **) das englische Verhältniß zu 75 Thl. Salpeter, 15 Kohlen und 10 Schwefel angibt, wie es auch der Natur der Sache angemessener ist; noch wahrscheinlicher ist jedoch das Verhältniß, was James***) angibt, das richtige, nämlich 75 Thl. Salpeter, 9 Schwefel und 16 Kohle, indem die Angabe dieses Schriftstellers 8 Jahre jünger ist, als diejenige Landmanns.

Das erste von Landmann angegebene Verhältniß, ist schon von Colmann angeführt worden ****), auch war es eine Zeitlang zu Essonne im Gebrauch. Cossigny *****) behauptet zwar, daß die Engländer in keinem ihrer Pulver $^3/_4$ Salpeter sondern immer weniger hätten, und gibt zwei Verhältnisse an, nämlich

$66^2/_3$ Salpeter $16^2/_3$ Schwefel und $16^2/_3$ Kohle für ein starkes Pulver; und

$69^4/_9$ Salpeter, $13^8/_9$ Schwefel und $16^6/_9$ Kohle für ein schwaches Pulver.

---

*) T. II. p. 130.

**) The Principles of Artillery. p. 5.

***) Milit. Dict. Art. Gun Powder. p. 346.

****) Aide-Mémoire. p. 691.

*****) Recherches physiques et chimiques sur la fabrication de la Poudre à Canon. 1807. p. 102.

Digitized by Google

Dieß mögen jedoch blos die Verhältnisse einiger Privat-Fabrikanten, deren England eine Menge hat, seyn.

Der Vermehrung der Kohle auf Kosten des Schwefels hat der französische Chemiker Proust auf eine sehr belehrende und überzeugende Weise in einer Reihe von vortrefflichen Memoiren das Wort geredet *). Auch die Herren Bottée und Riffault behaupten in ihrem höchst schätzbaren Werke, daß die gewöhnlichen Pulververhältnisse zu arm an Kohlen seyen, und stützen sich dabei auf eine stöchiometrische Arbeit Gay-Lussac's **). Nach Proust müßte das beste Verhältniß 78 Salpeter, 13 Kohlen und 9 Schwefel seyn. Herr Saltzer, dessen Pulverversuche sehr wichtig für die Theorie des Schießpulvers sind, gibt als bestes Mischungs-Verhältniß 77 Thl. Salpeter, 17 Kohle und 6 Schwefel ***).

Die Chinesen haben ebenfalls die Wichtigkeit eines größern Kohlenverhältnisses erkannt, indem sie nach Tromsdorf 23'/, Thl. Kohle, zu 61'/, Salpeter und 15 Thl. Schwefel nehmen.

Das englische Pulver wird selbst von den Franzosen als etwas stärker als das ihrige anerkannt, wie dieß Dupin (zwar mit einigen Clauseln) eingesteht, wohl könnte auch hieran der Mindergehalt des französischen Pulvers an Kohle in etwas Schuld seyn.

b. Zubereitung der Bestandtheile.

1. Der Salpeter wird auf die in Deutschland gewöhnliche Methode geläutert, er wird schon durch den Handel in ziemlicher Reinheit geliefert.

*) Journal de Physique et Chimie p. Délamethrie. 1810. T. 70. etc. Faits pour servir à l'étude de la poudre à Canon.

**) Anweisung das Schießpulver zu bereiten, übersezt von Wolff.

***) Versuche über das Schießpulver. 1823. p. 16.

Digitized by Google

2. Die Kohle wird nur in chemisch reinem Zustande zu dem englischen Pulver genommen; sie wird zu diesem Zweck destillirt. Noch immer herrscht Uneinigkeit über die Zweckmäßigkeit der Anwendung der vollkommen gereinigten Kohle.

Colmann versichert,*) daß die sorgfältige Reinigung der Kohle die Engländer in den Stand gesezt habe, ihre Ladungen um ⅓ zu vermindern. Dagegen sagt Proust,**) daß die erdigen und salzigen Bestandtheile der Kohle weder der Güte noch der Verbrennlichkeit des Pulvers Eintrag thun, wenn anders der Kohlenstoff dem Sauerstoff nicht mangelt; diese Erden werden erst nach der Verbrennung zu Asche. Die englische Kohle, welche so sehr von Colmann gerühmt wird, bringt keine Verbesserung des Pulvers hervor, wie dieses manche vergleichenden Proben zwischen den englischen und französischen Pulvern gezeigt haben.

Sage, Gassendi und einige andere sind Verfechter der destillirten Kohle; ihnen stehen Bottée und Riffault unter andern entgegen. Dupin glaubt, daß die sorgfältige Bereitung der Kohle zur Güte des englischen Pulvers beitrage.

Dieser Streit entsprang sehr wahrscheinlich aus einer Quelle, aus welcher die meisten Uneinigkeiten über das Schießpulver hervorkamen; es ist diese die Unvollkommenheit der Versuche, welche aus der Verschiedenheit der Bestandtheile entsteht. — Man kann es als Grundsatz annehmen, daß, so lange nicht die Bestandtheile des Schießpulvers chemisch rein sind, es nie möglich seyn werde, 2 Schuß Pulver zu erhalten, welche ein gleiches Verhältniß dieser Bestandtheile enthielten, wenn man auch die

*) Aide-Mémoire p. 656.

**) ibid. p. 680.

Digitized by Google

Schwierigkeit überwunden hätte, dem einzelnen Korn das Verhältniß der Masse zu geben. Jeder fremde Bestandtheil wirkt nothwendig auf das ganze Verhältniß verändernd ein; die Mannigfaltigkeit der Vertheilung dieser fremden Partikeln in den Körpern, welche das Pulver constituiren, ist aber unendlich groß, woraus natürlicher Weise eine unendliche Verschiedenheit der Verhältnisse, und daher der Wirkungen entsteht.

Wenn man ein Pulver von dem Verhältniß von 75 Salpeter, 12 % gewöhnlicher Kohle und 12 % Schwefel macht, und sodann dasselbe Verhältniß mit destillirten Kohlen bereitet, so ist ganz klar, daß die beiden Pulver hinsichtlich ihrer Verhältnisse sehr verschieden sind, indem die erste mit gewöhnlicher Kohle bereitete Sorte statt 12 % Kohle, vielleicht nur 9 Kohle, denen 3 % fremdartige Theile zugegeben sind, besizt.

Ein unbestrittener Grundsatz der Pulvertheorie ist, daß es nur ein bestes Verhältniß der Bestandtheile gebe; dieser Grundsatz ist aber nur dahin zu verstehen, daß nur eine ideale Zusammenstellung von den Constituenten der Pulverkraft vorhanden sey; wenn man nun aber diejenigen Körper, welche diese Constituenten enthalten, nicht auf eine vollkommen gleiche Kraft-Capacität bringt, so wird nothwendig die Masse dieser Körper, um gleiche Capacitäten zu geben, verschieden seyn müssen; nun sind aber diese Capacitäten auf eine unendlich verschiedene Weise in den Körpern vertheilt, welche das Schießpulver bilden, folglich giebt es unendlich viele Zusammenstellungen, die alle das Ideal der Kraft erreichen können, das heißt, es giebt unendlich viele beste Verhältnisse der gewöhnlichen Bestandtheile des Schießpulvers.

Es unterliegt daher keinem Zweifel, daß durch die Anwendung der gewöhnlichen Kohle ein eben so kräftiges

Digitized by Google

Schießpulver erhalten werden könne, als durch diejenige der destillirten; daß es aber sehr schwierig, ja unmöglich sey, den wahren Gehalt der nicht destillirten Kohle kennen zu lernen, und daß deshalb nie ein Pulver entstehen könne, welches 2 Schüsse von gleicher Wirkung liefern könne.

Es tritt sehr klar hervor, daß es eine widersinnige Anstrengung seyn würde, der Vollkommenheit auf diesem Wege nachstreben zu wollen; und daß daher nichts übrig bleibt, als sich zu bemühen, die Bestandtheile in ihrer vollständig chemischen Reinheit zu erhalten; eine Aufgabe, welche nichts weniger als schwer ist; ihr ist durch die Art, wie man in England die Kohle bereitet, auf eine erfolgreiche Art Genüge geschehen. Auch haben die Franzosen in ihrem neuen merkwürdigen Etablissement zu Essonne, und nun zu Le Bouchet, durch die Anwendung die Anerkennung des oben ausgesprochenen Princips gezeigt.

Das Fortbauen auf diesem Grundsatz sollte jezt das ausschließliche Bestreben aller derjenigen seyn, welche sich mit der Verbesserung des Schießpulvers beschäftigen; Kraft und Dauer hat man errungen, weit, unendlich weit, ist man jedoch noch von der Gleichförmigkeit der Wirkungen entfernt; der englischen Artillerie, und besonders dem General Congrève, gebührt das Lob, diese Bahn auf eine Art betreten zu haben, die viel versprechend für die Zukunft ist.

Das Ziel würde erreicht seyn, wenn die Bestandtheile durch die Bereitung eine solche constante Gleichheit erhielten, daß die Masse der Bestandtheile immer eine gleiche Menge von Kraft-Constituenten anzeigte, und daß alsdann nur ein bestes Verhältniß der Bestandtheile existirte, wie die Theorie nur ein bestes Verhältniß der Constituenten der Kraft kennt.

Ein sehr großes Hinderniß stellt sich jedoch diesem Streben entgegen; es ist dieses die große Abweichung in den Bildungsverhältnissen der Salpetersäure, und folg-

Digitized by Google

lich des Salpeters; es läßt sich keine Möglichkeit voraussehen, diesen Ungleichförmigkeiten zu steuern, indem man wohl nie dahin gelangen dürfte, 1) den jedesmaligen Gehalt der Salpetersäure auf eine practische Art zu erkennen, und 2) denselben auf ein gefordertes Verhältniß zu bringen.

Die Gleichförmigkeit läßt sich daher auch nicht rein auf dem Wege der möglichsten Reinigung der Bestandtheile erhalten, sondern es muß ebenfalls eine gewisse Empirie da entscheiden, wo die Theorie nicht ausreicht; mit andern Worten, es muß durch eine Probe die Rolle des Salpeters jedesmal erforscht, und ihr alsdann das Verhältniß der übrigen chemisch reinen Bestandtheile angepaßt werden. Hieraus geht nun wieder hervor, daß so viele Combinationen der Bestandtheile der Salpetersäure denkbar sind, eben so viele gleich gute Pulververhältnisse sich construiren lassen.

Vollkommene Gleichförmigkeit des Pulvers wird daher eine nicht zu befriedigende Forderung bleiben; Verminderung der Ungleichförmigkeit aber durch die größtmögliche Reinheit der Bestandtheile erhalten werden.

General Congrève hat in der Pulvermühle zu Faversham einen Verkohlungs-Apparat eingerichtet, mittelst welchem die Holzsäure bei der Destillation erhalten und das entwickelte Kohlenwasserstoffgas zu der Feuerung verwendet wird.

Die Verkohlung geschieht in eisernen Cylindern, in welche das Holz, in Stengel geschnitten, hineingesezt wird; nach einer etwa einstündigen Feuerung beginnt das Gas sich zu entwickeln; es entweicht durch Röhren in einen Gasometer, aus welchem es wieder zurück zur Feurung geleitet ist; es dringt durch durchlöcherte Röhren in das Feuer unter den horizontal liegenden Cylindern; die Masse dieses Gases vermehrt sich bald so, daß beinahe keine andere Feuerung mehr nöthig ist; man erspart nach

Digitized by Google

Congreve's Versicherung hierdurch ⅓ des Brennmaterials. Die Holzessigsäure fließt mit Theer vermischt durch unten angebrachte Röhren in einen Behälter. — Die auf diese Art erhaltene Kohle ist, wenn man sie gänzlich destilliren will, nach 4 — 5 Stunden fertig; sie ist specifisch leichter als die gewöhnliche, und brennt schneller. Statt der gewöhnlichen 17% erhält man hier 28% Kohlen. Man muß jedoch beim Einsetzen des Holzes in die Cylinder die Vorsicht gebrauchen, daß man so wenig Zwischenräume als möglich läßt, um keine Asche zu erhalten.

Die mit Theer vermischte Holzsäure wird zu sehr vielen Zwecken benuzt.

Bekanntlich kann man den Essig rein darstellen, wie dieses in England und Frankreich mit gutem Erfolg geschieht, während es in Deutschland noch immer nicht recht gelingen wollte. Allein auch die französische, und so viel mir bekannt ist, auch die englische Methode sind noch nicht so recht practisch, indem sie mehrere Crystallisationen erfordern. Es giebt nun aber eine Methode, welche alle Crystallisation umgeht, nur ein Einkochen erfordert, und hinsichtlich der Einfachheit sowohl, als vollkommenen Reinigung nichts zu wünschen übrig läßt; da aber diese erprobte Methode eine Erfindung eines meiner Freunde ist, so bin ich nicht befugt, sie hier mitzutheilen.

Man ist in England der Meinung, daß das Holz, aus welchem die Kohle gemacht werde, keinen erheblichen Einfluß auf die Güte des Pulvers äußere; auch findet man in diesem Lande alle leichtern Holzarten zu der für das Schießpulver bestimmten Kohle angewendet.

Beaumé war der erste, der diesen Satz aufstellte; die von Le Tort zu Essonne im Jahr 1785 angestellten Versuche scheinen ihn zu bestätigen. Auch Gassendi tritt auf ihre Seite, indem er sagt: „Die Art der Kohle hat wenig Einfluß in dem schwefelhaltigen Pulver, weil der Schwe-

Digitized by Google

fel die Eigenschaft hat, die faulsten Kohlen zu dem Grade derjenigen zu steigern, welche das Pulver mit der größten Schnelligkeit detoniren machen; die Wahl der Kohlen wird dadurch weniger wichtig, und es ist daher die Kohle vorzuziehen, welche die schnellste Fabrikation des Schießpulvers bei der meisten Oekonomie erlaubt, und am wenigsten die Waffen beschmuzt."

Die Richtigkeit dieser Ansicht geht besonders eindringlich aus unseren obigen Betrachtungen hervor, nach welchen eine unendliche Menge bester Bestandtheils-Verhältnisse besteht, also zu jeder Kohle eine Zusammenstellung gemacht werden kann, welche das geforderte Kraft-Resultat leistet.

Dieß schließt jedoch, wie Gassendi ganz richtig bemerkt, keineswegs die Nachforschungen über die für das Schießpulver am meisten taugliche Kohle aus; es fixirt blos die Aufmerksamkeit derjenigen, welche sich mit der Verbesserung des Pulvers beschäftigen, auf den wesentlichen Gesichtspunct. — Die Natur des Holzes hat einen erheblichen Einfluß auf die Essighaltigkeit desselben.

3. Der Schwefel wird in England keiner besondern Reinigung unterworfen; man schmilzt ihn blos und schäumt die Unreinigkeiten ab.

c. Verfertigung des Pulvers.

1. Das Mischen. Die Ingredienzien des englischen Pulvers werden, wie dieses größtentheils in Frankreich der Fall ist, zuerst pulverisirt, sodann kommen sie zur Mischung in die Mühle. Mit dem größten Recht haben die englischen Manufacturen die so äußerst gefährlichen und schlechten Stampfen verbannt.

Eine vielversprechende Commission, unter dem Vorsitz des rühmlichst bekannten französischen Artillerie-Generals Grafen Ruty, spricht folgendes Urtheil über

Digitized by Google

die Stampfmühlen: *) „Die Stampfmühlen taugen nichts; sie pulverisiren schlecht, comprimiren schlecht; 400 Pfund Materie geben nur ⅞ Körner. Man muß ihnen die Methode der Mühlen, oder diejenige der runden Pulver, oder die der englischen hydraulischen Pressen substituiren.“ Wir möchten noch hinzufügen, — und mischen schlecht, sind der gefährlichste, langsamste Mechanismus zur Pulverbereitung, und erfordern das meiste Wasser.

Es ist nicht schwer, schon a priori die Richtigkeit dieses Urtheils einzusehen; dem Pulverisiren steht in den Stampfen die Feuchtigkeit des Satzes und die dicke Masse, welche es in der engen Grube bildet, entgegen; um den größten Grad von Pulverisirung zu erhalten, muß nothwendig die Dicke der Schichte des zu kleinenden Gegenstandes ein Kleinstes seyn; in den Gruben ist sie aber weit entfernt dieses zu seyn. Man glaubt beinahe allgemein, daß die Stampfen den Satz gewaltig comprimiren, dem aber ist nicht so; der den Stoß erhaltende Satz weicht der Stampfe rechts und links aus, was durch das häufige und so gefährliche Durchschlagen nur zu sehr erwiesen ist; — allein die geringe Anzahl der Körner, welche es liefert, und das sehr compacte Korn zeugen dennoch von einem großen Grad von Comprimirung?

Allerdings gelangt man endlich dahin; allein obige Artillerie-Offiziere bemerkten:

daß erst gegen die 11te Stunde die gestampfte Materie eine ziemlich vollkommene Kleinung und Mengung besäße;

daß die Zermalmung und Mischung sich bis zur 14ten Stunde verbesserte; daß man aber von der 8ten an die Dichtigkeit wenig vermehre;

daß der Schwefel und der Salpeter nie genug pulve-

*) Aide-Mémoire pag. 687.

risirt wären, indem man nach achtstündigem Stampfen noch Fragmente davon fände ꝛc.

In England bedient man sich der Mühlen mit metallenen Läufern; diese Methode ist weit entfernt, gefahrlos zu seyn, sie ist aber sehr viel weniger gefährlich, als die Stampfmühle; sie ist jedoch auch noch in rein technischer Hinsicht den Stampfmühlen vorzuziehen; denn sie kleint die Materien besser, indem die zu kleinende Materie in einer sehr dünnen Schichte auf eine große gerieben werdende Oberfläche vertheilt ist; sie comprimirt besser, weil die Masse dem Druck nicht ausweichen kann; sie mischt besser, weil gleich nach dem Druck der dem Läufer folgende Kratzer die Masse wieder in die Höhe scharrt; sie vollendet den Mischungsprozeß in 5 — 6 Stunden, während das Minimum der Stampfzeit 8 Stunden ist; sie bedarf weniger Feuchtigkeit bei der Bereitung, ein Umstand von der größten Wichtigkeit, indem die Feuchtigkeit unausbleiblich das Oxydiren der Kohle nach sich zieht, und ein längeres Trocknen bedingt.

Es ist die wichtigste Aufgabe des Mischungsprocesses, und überhaupt der Fabrikation des Schießpulvers, die angewendet werden müssende Feuchtigkeit zu vermindern, ohne die Gefahr zu vermehren.

2. Das Comprimiren. Wenn der Satz aus der Mühle vollkommen gemischt kommt, so wird er in das Preßhaus gebracht; hier wurde er früher in Masse durch die Gewalt einer Presse comprimirt, Congrève zertheilte ihn aber in dünne Schichten von ohngefähr $^1/_8$ — $^3/_{16}$ Zoll, welche durch kupferne Platten von einander getrennt sind, und durch die Kraft der hydraulischen Presse ihre Compactität erhalten.

Da wohl sehr wenige der deutschen Leser genau mit den hydraulischen Pressen bekannt seyn werden, ihre große Anwendbarkeit sie aber vom größten Nutzen für das Artilleriefach

tilleriefach macht, und man sie noch einige Male als bewegende Kraft in diesem Werke aufgeführt finden wird, so glaube ich etwas Nützliches in der Uebersetzung der klaren Darstellung zu geben, welche Dupin von dieser so interessanten Maschine der neuern Zeit macht.*)

„Die hydraulische Presse ist eine noch neue Erfindung, welche, ich wage es vorherzusagen, große Vervollkommnungen in den Arbeiten der Künste hervorbringen wird."

„Die Wirkung dieser Maschine beruht auf folgender Eigenschaft der von festen Wänden eingeschlossenen Flüssigkeiten: In jedem Element der Wand ist der Druck gleich dem Gewicht einer Wassersäule, deren Basis dieses Element ist, und deren Höhe durch die senkrechte Entfernung dieses Elements der Wand von dem höchsten Punct der Flüssigkeit gemessen wird."

„Die erste Entwickelung dieser Eigenschaft hat man dem berühmten Stevin, dem Mathematiker des Prinzen von Nassau, zu danken."

„Pascal machte diesen Grundsatz und seine Vortheile fühlbar, indem er in den obern Boden eines aufrechtstehenden Fasses einen senkrechten, sehr langen und sehr engen Cylinder anbrachte. Wenn man das Faß anfüllt, und sodann den Cylinder, so bringt die bloße Hinzugebung von 1 oder 2 Litres Wasser, welche der Cylinder fassen kann, dieselbe Wirkung hervor, als wenn das Faß sich überall mit dem gleichen Durchmesser bis zu der obern Grundfläche des Cylinders erhöhe; der Ueberschuß von 1 oder 2 Kilogramm Wasser reicht auf diese Art hin, den Boden des Fasses zu zerdrücken, indem es den Druck unermeßlich vermehrt. Nehmen wir nun an, daß man das Wasser aus dem engen Cylinder hinwegnähme, und es

*) Voyages dans la Grande-Bretagne. T. II. p. 215.

durch ein gleichgeltendes festes Gewicht, das die Gestalt eines Stempels hat, ersetze, so ist augenscheinlich, daß die Drücke überall dieselben bleiben müssen. Nehmen wir ferner an, daß das Gewicht des Stempels durch die Gewalt eines auf seine Stange wirkenden Hebel-Armes vervielfacht werde, so wird auch der Druck eben so oft vervielfacht werden, und man wird auf diese Weise, mit sehr geringer ursprünglicher Kraft, auf den Boden des Fasses einen Druck hervorbringen können, welcher gleichgeltend mit ungeheuern Gewichten ist."

„Bramah, ein sehr geschickter Mechaniker, hat durch die Auffassung dieser theoretischen Idee die glücklichsten Anwendungen auf die nützlichen Künste gemacht. Er hat anfänglich hydraulische Pressen erfunden, um Briefe zu copiren, sodann um größere Wirkungen und wichtigere Resultate hervorzubringen. Man wendet heut zu Tage dieses Agens an, um die Oele auszupressen, die Materie des Papiers zu comprimiren, alle Platz raubenden, zur Einschiffung bestimmten Gegenstände, compacter und weniger voluminös zu machen; um den Tabak und das Heu, welches die Engländer beinahe in feste Massen bringen, zu comprimiren ꝛc. Endlich machte Bramah eine Anwendung dieser Pressen auf die Fabrikation des Schießpulvers und auf die Bearbeitung der Lafseten. Unter diesen lezten Gesichtspuncten werden wir sie besonders untersuchen."

„Die hydraulischen Pressen erfordern ohngeachtet der großen Kraftäußerungen, welche sie hervorbringen, keine Gebäude von einer außerordentlichen Festigkeit; sie bedürfen nicht einmal eines Anhaltpuncts von Mauer oder Holzwerk; sie können auf kleine Wagen gesezt, und überall hingebracht werden, wo sie nothwendig sind. Ein Vorzug der hydraulischen Pressen ist es, daß sie ihre Wirkung auf die größte Entfernung von der bewegenden Kraft äußern können. Ein einfaches Leitrohr von mehreren Meilen Aus-

Digitized by Google

dehnung würde den Druck mit derselben Energie übertragen, wie wenn es blos einige Mètres hätte. Um sich hiervon zu überzeugen, muß man bemerken, daß die Länge der Leitröhren das Wasser nicht hindert, sich in ein Niveau zu setzen; die leichteste Hinzufügung eines Drucks am Ende einer sehr langen Röhre, muß also seine beinahe völlige Wirkung am andern Ende haben. Dieses wird auch durch die Behälter der condensirten Luft bewiesen, welche die durch Feuerspritzen gehobenen Wasser fortstoßen, und sie weit in alle obern Theile einer großen Stadt heben. — Gehen wir nun zu der Beschreibung einer Presse über."

„Fig. 31. stellt die vordere Ansicht der Presse vor. Fig. 32. den verticalen Längendurchschnitt. a, a, a, Holzwerk der Presse, fest mit Schrauben von geschmiedetem Eisen verbunden. — b. Arbeitender Cylinder, den man auf eine Grundlage von Gußeisen schraubt. — c. Arbeitender Stempel, dessen, nach einer verticalen Linie, auf und abgehende Bewegung die Wirkung der Presse hervorbringt. — d. Stütz-Platte von Gußeisen, auf welche die der Wirkung der Presse ausgesezten Gegenstände gethan werden. — e. Absatz, in den arbeitenden Cylinder gedreht, um ein doppeltes Leder x, x, x, aufzunehmen, das durch einen Metallring aufgespannt ist, was die Verbindung des arbeitenden Stempels mit seinem Cylinder ganz hermetisch macht. — f. Gebohrte und in den obern Theil des Cylinders geschraubte Nuß. Der Stempel gleitet durch diese Nuß, welche das doppelte Leder mit seinem Ausdehnungsring festhält. In dem obern Theil der Nuß ist der Canal kreisförmig erweitert, und mit Werg oder jeder andern eben so weichen in Oel getränkten Ausfütterung angefüllt, sie ist durch einen schmalen Rand festgehalten. Diese Ausfütterung dient zu gleicher Zeit den Cylinder mit Oel zu versehen, und das Eindringen jeder

Digitized by Google

andern Substanz zu verhüten, welche die Oberfläche des Stempels beschädigen könnte. — g. Leit-Röhre, welche die Verbindung zwischen dem arbeitenden Cylinder und dem Stoß-Cylinder bildet. Das Ende g' dieser Röhre ist stark an eine conische Oeffnung am untern Theil des arbeitenden Cylinders angeschraubt. Am andern Ende g'' derselben Röhre ist eine Verstärkung in die Wand der Stoß-Pumpe (mittelst einer gebohrten Nuß) gegen eine viereckige Hervorragung gepreßt, und durch die Zwischenlage eines ledernen Bandes wohl verschlossen. — h. Eine Klappe, deren Ventil nirgends festhält, und die Gestalt eines Nagels mit rundem flachen Kopf hat, öffnet und schließt die Communication zwischen dem Stoß-Cylinder und dem arbeitenden. Oberhalb dieser Klappe ist eine kleine Schraube, welche dazu dient, die Stellung des Ventils zu reguliren, und welche, indem man sie abschraubt, um das Ventil herauszunehmen, gestattet, die Klappe immer, wenn es nöthig ist, zu untersuchen. — i. Cisterne oder Behälter, mit Wasser angefüllt. — k. Conischer Stopfer, welcher das Füllloch des Behälters verschließt. Wenn man diesen Stopfer wegnimmt, so kann das Wasser äußerlich durch ein kleines Heberohr heraus gesaugt werden; man kann durch das umgekehrte Mittel diesen Behälter mit gleicher Leichtigkeit füllen. — l. Klappe in einer Nuß, die in den Boden des Stoß-Cylinders eingeschraubt ist; das Ventil dieser Klappe wird durch ein kleines Quereisen, das durch dessen Ende geht, regulirt. — n. Stoß-Stempel, dessen unterer Theil massiv und ein vollkommner Cylinder ist. Die Stange dieses Stempels zeigt in ihrer Mitte ein langes Zapfenloch n' n'', durch das die Achse eines Hebels p geht, der an einem Ende fest ist, und am andern eine Kurbel für die bewegende Hand hat. Das obere Ende n''' der Stange des Stempels ist ein hervorragender Cylinder, welcher durch einen hoh-

Digitized by Google

len Cylinder von demselben Durchmesser geht; der Träger des leztern ist an dem obern Querholz befestigt. Das Aufsteigen des Stempels ist durch eine am untern Theil des hervorstehenden Cylinders angebrachte Verstärkung, und durch die Nuß regulirt, welche in den obern Theil dieses Cylinders eingeschraubt ist. — o. Gebohrte Nuß, durch welche der Stoß-Stempel geht, und welche, indem sie eingeschraubt wird, die Verbindung der beiden Leder mit dem metallenen Ring bewirkt, welcher zwischen ihnen und einem in dem Körper des Stoß-Cylinders angebrachten Absatz ist; auf diese Art macht man die Verbindung dieses Cylinders und des Stoß-Stempels hermetisch. Der obere Theil dieser Nuß ist kreisförmig erweitert, um als Oelbehälter zu dienen. — p. Bewegender Hebel, oder Kurbel der Stoß-Pumpe; sein Ende dreht sich um einen in das Holz eingeschraubten Ruhepunct. — q. Ausleerungs-Hahnen. Ein hervorstehender Cylinder geht durch einen hohlen, welcher gegen die Grundlage des Holzwerks eingeschraubt ist. Eine Kurbel r ist am Ende des hervorstehenden Cylinders angebracht, das andere Ende ist schraubenförmig, es geht conisch zu, und geht, indem es sich in einem conischen Absatz einschraubt, durch die Wand der Stoß-Pumpe. Wenn diese Schraube nicht angezogen ist, so öffnet sie die Communication zwischen dem arbeitenden Cylinder und dem Behälter, wenn die Schraube aber fest ist, so schließt sie den Durchgang genau. Man dreht den Hahnen q rechts, um zu schließen, links, um zu öffnen."

„Es ist leicht, die Wirkung der Presse zu verstehen. Nimmt man den arbeitenden und den Stoß-Cylinder angefüllt mit Wasser an, wie auch die Leitröhre, die sie verbindet; nimmt man ferner an, daß Ergänzungs-Wasser in den Behälter gebracht werde, so wird, wenn man den Stoß-Cylinder erhebt, das Wasser des Behälters in den

Digitized by Google

Stoß-Cylinder durch die Klappe l steigen. Bei dem Hinabgehen des Stempels schließt sich die Klappe l, sodann überwältigt das Wasser die Klappe h, und tritt durch die Leit-Röhre in den arbeitenden Cylinder, dessen Stempel er mit der Last, welche er trägt, in die Höhe hebt, und dieß im Verhältniß der Quantität der eingestoßenen Flüssigkeit. Bei der folgenden Erhebung des Stoß-Cylinders kommt das Herabsinken des Ventils h dem Zurücktritt der Flüssigkeit zuvor; man verhindert auf diese Art den arbeitenden Stempel, zurückzusinken, ehe man einen neuen Stempelzug gethan hat, und die Operation wiederholt sich, wie sie eben beschrieben wurde."

„Wenn der vollständige Effect der Presse auf die ihrer Wirkung ausgesezten Gegenstände hervorgebracht ist, so öffnet man den Ablaßhahnen; der arbeitende Cylinder sinkt durch sein eigenes Gewicht zurück, und das Wasser tritt durch die Oeffnung dieses Hahnens wieder in den Behälter. Man muß Sorge tragen, die Presse außerordentlich reinlich zu erhalten, den Behälter mit reinem Wasser anfüllen, und endlich den arbeitenden Cylinder mit dem besten Oel einschmieren. Durch die Einfachheit ihrer Structur ist die Presse keineswegs ausgesezt, in Unordnung zu kommen. Wenn aber ein fremdartiger Körper sich an eine der Klappen anseżt, so wird nothwendig das Spiel dieser Klappe so lange unterbrochen seyn, bis dieser Körper hinweggeschafft ist. Die Klappe h kann zu jeder Zeit untersucht werden, indem man die Schraube herausnimmt, welche sie bedeckt, Die Abzapfungs-Klappe q kann ebenfalls untersucht werden, indem man sie losschraubt. Um die Klappe l zu inspiciren, muß die Pumpe ganz auseinander genommen werden, allein dieß wird ohne Zweifel sehr selten nöthig seyn."

„Man berechnet die Gewalt der Pumpe auf folgende Art: bei 2 mit einander in Verbindung stehenden Flüssig-

Digitized by Google

keits-Säulen wird jede auf eine derselben ausgeübte Kraft sich im Verhältniß der drückenden Oberflächen übertragen; die mechanische Kraft-Aeußerung, welche auf den Stoß-Cylinder wirkt, wird daher mittelst der Flüssigkeit, im Verhältniß der Oberfläche der Basen der beiden Stempel, in den arbeitenden Cylinder übergetragen. Diese Multiplication der Kraft nannte Bramah die hydrostatische Gewalt der Presse."

„Nehmen wir zum Beispiel den Durchmesser des arbeitenden Cylinders = 3 Centimètres an, denjenigen des Stoß-Stempels = 9 Centim.; den kleinen Hebelsarm = 10 Centim. und den großen Arm = 60 Centim. Die Oberflächen der beiden Stempel verhalten sich, wie die Quadrate ihrer Durchmesser, was $\left(\frac{3}{9}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$ giebt; dieses Verhältniß gründet die hydraulische Gewalt der Presse. Die mechanische Gewalt des Hebels ist $\frac{10}{60} = \frac{1}{6}$, folglich ist das aus der Gewalt und dem Widerstand der Presse gebildete Verhältniß $= \frac{1}{9 \times 6} = \frac{1}{54}$. Wenn wir daher annehmen, daß der Stoß-Stempel mit einer Kraft = 100 Kilogrammen bewegt werde, so werden die der Wirkung der Presse ausgesezten Gegenstände eine Kraft-äußerung von 54 mal 100 Kilogramme oder 5400 Kilogr. auszustehen haben."

„Es giebt hydraulische Pressen, bei welchen die durch den arbeitenden Stempel bewegte Platte abwärts gehend wirkt, anstatt von unten nach oben. Es giebt andere Pressen, bei welchen das Gestell, welches den arbeitenden Cylinder umgiebt, sich zu gleicher Zeit mit dem arbeitenden Stempel bewegt, um auf diese Art die Näherung dieser beiden Theile, welche den Druck bewerkstelligen, zu beschleunigen. Man findet interessante, diesen Gegenstand

Digitized by Google

betreffende Details in dem Traité complet de Mécanique appliquée aux arts par M. Borgnis. 6me Traité: des Machines employées dans les diverses fabrications, pag. 100 et 227."

„Da wir nun ausführlich das Spiel einer hydraulischen Presse auseinander gesezt haben, so geben wir die Anwendung dieser Presse auf Arbeiten, welche zu dem Militärfach gehören."

Hydraulische Presse, bei der Fabrication des Schießpulvers angewendet.

„Man weiß, daß die chemische Mengung, aus welcher das Schießpulver besteht, einer sehr großen Compression bedarf, um seine Dichtigkeit zu vermehren und es zu verstärken (?). Die Erfindung von Bramah fand daher hier die natürlichste, und ich füge hinzu, die vortheilhafteste Anwendung."

„Der Mechanismus der neuen Presse ist in der Hauptsache derselbe, wie derjenige der vorhergehenden. Allein die Stoß-Pumpen (bei welcher die Arbeiter stehn, welche die Compression des Pulvers besorgen) ist vom arbeitenden Cylinder, und von dem Pfosten, auf welchem das Pulver gepreßt wird, durch eine dicke Mauer getrennt, welche, im Fall das Pulver Feuer finge, die an der Pumpe angestellten Leute schützen kann."

„Die Leitröhre, welche das Wasser aus der Stoß-Pumpe in den arbeitenden Cylinder leitet, geht unter dieser Mauer hindurch; diese leztere ist flach; ich würde vorschlagen, ihr die Form eines Cylinders zu geben, welche zur Achse die Achse der Stoßpumpe selbst hätte. Durch dieses Mittel würde, wenn sich eine Explosion ereignete, da sie die Convexität der Mauer träfe, diese ein sich ihr entgegen setzendes Gewölbe bilden. Ferner würde bei einer gleichen Mauerlänge der Winkel, unter welchen der

Digitized by Google

kreisförmige Theil den Strahlen dieser Explosion widerstände, bei weitem weniger ausgedehnt seyn, was in demselben Verhältniß die ausgedehnte Wirkung des Pulvers zur Umstürzung der Mauer vermindern würde. Doctor Wollaston, ein berühmter Physiker, dem ich diese Idee mittheilte, glaubt, daß man eine noch sicherere Wirkung erhalten würde, wenn man zwei parallele oder concentrische Mauern errichten würde. Die äußere Mauer würde zuerst die Explosion, deren Heftigkeit sie lähmen würde, ertragen, und wenn sie selbst dieses erste Hinderniß einstürzen würde, so würde sie alsdann nicht mehr Energie genug besitzen, um die zweite Mauer umzuwerfen."

„Die rohe Pulvermaterie, welche man comprimiren soll, wird in einen rechtwinklichen hölzernen Kasten geschüttet, der im Innern mit Blei ausgefüttert und durch kupfernes Beschläg verstärkt ist; der obere Theil kann aufgehoben werden; die lange verticale Seite, welche den Vordertheil des Kastens bildet, kann nach Belieben hinweggenommen und wieder eingesezt werden. Wenn sie an ihrer Stelle ist, wird sie durch kupferne Quer- und Vorsteckkeile gehalten."

„Der Kasten kann ohngefähr 150 Kilogramme Pulver fassen. Anstatt das Pulver in Masse zu pressen, haben die Engländer es in ziemlich dünne Schichten vertheilt, und sie durch horizontale Kupferplatten von einander getrennt. Durch dieses Mittel ist die Compression leichter und vollständiger, auch zerbricht und körnt sich das einmal comprimirte Pulver leichter und gleichförmiger. Wenn man den Kasten auf die Druckplatte der Presse bringen will, so nähert man dieser Platte ein kleines Gerüst, das eine zur Höhe der Platte erhobene Platte-Forme bildet, welche leztere alsdann so weit als möglich heruntergelassen ist; auf jeder Seite dieser Platte-Forme befin-

Digitized by Google

det sich eine erhabene Rinne, welche den rail-roads oder Eisen-Bahnen ziemlich ähnlich ist, die beiden Rinnen verlängern sich bis auf die Druckplatte der Presse. Unter dem Kasten befinden sich 2 hohle Rinnen, oder ich glaube Rollen mit concaven Kanten, welche sich in die erhabenen Rinnen einfügen. Wenn der leere Kasten auf die Platte-Forme gestellt ist, so wird er geladen, mit seinem rechtwinklichen Deckel bedeckt, und alsdann auf die Druckplatte geschoben. Man nimmt sodann das Gerüst hinweg, welches die Platte-Forme trägt. Das obere Querholz des Gerüstes der Presse bildet unten einen massiven hervorragenden Holzkörper, der ein wenig schmäler und kürzer, als der Deckel des Kastens ist.“

„Wenn man die Stoß-Pumpe wirken läßt, so erhebt sich die Druckplatte, sie nöthigt den Kasten ebenfalls in die Höhe zu gehn; bald berührt nun der Deckel des Kastens den unbeweglichen massiven Körper, alsdann wird dieser Deckel ebenfalls unbeweglich. Damit der Kasten, der immer durch die Platte gestoßen wird, zu steigen fortfahren kann, muß der Deckel sich versenken, und das Pulver pressen, welches er bedeckt, indem er es in ein immer weniger beträchtliches Volumen zusammenpreßt.“

„Der Preis einer solchen Presse, mit derselben Sorgfalt und in denselben Dimensionen, wie diejenige, welche für das Departement der Ordonnanz ausgeführt wurde, gefertigt, (alle metallischen Theile in Kupfer um die Feuersgefahr zu entfernen), dieser Preis, sage ich, würde 400 Pfund Sterling oder 10,000 Francs seyn; man würde dafür nicht allein die Maschine und alle sie betreffenden Nebendinge erhalten, sondern auch die zu ihrer vollständigen Kenntniß erforderlichen Zeichnungen.“

So weit Dupin.

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß dieser Apparat

Digitized by Google

eine Comprimirung gestatte, wie man sie nur immer wünschen könne, es fragt sich nur noch, ob das Maximum der Compression wünschen sey, und ob überhaupt, wie Dupin glaubt, durch die Compression die Kraft des Pulvers vermehrt werde.

Daß ein Pulver, welches absolut dicht oder wenigstens für die Flamme nur sehr schwer durchdringlich wäre, nicht sich so schnell entzünden könne, als ein poröses Pulver, dieß ist augenscheinlich; eben so wenig wird bestritten werden können, daß ein Pulver von gar keiner Dichtigkeit kein Pulver sey, indem die Bestandtheile blos durch die Dichtigkeit in dem, durch den Mischungsproceß veranlaßten, gegenseitigen Verhältniß festgehalten werden; es wird also ein gewisses Maaß von Dichtigkeit erfordert. Nun ist bekannt, daß die porösen Pulver eine größere Wurfweite auf dem Probe-Mortier geben, als die dichten. Im Jahr 1792 überreichte man dem französischen Gouvernement ein Pulver, welches 15 Minuten gestampft war, ein Pfund desselben lieferte 72 Patronen, während das gewöhnliche Pulver nur 45 gibt, seine Wurfweite war 130 Toisen.

Man brachte dieses Pulver von Neuem 4 Stunden lang unter die Stampfe, seine Wurfweite war auf 103 Toisen heruntergesunken.

Gassendi *), von dem diese Erfahrung genommen ist, bemerkt dabei, daß dieses ein Pulver ohne Dichtigkeit war, weil es mehr Patronen auf das Pfund lieferte, als das gewöhnliche, und da es, als man ihm die wesentliche Eigenschaft der Dichtigkeit gab, einen Theil derjenigen der Wurfweite verlor.

Auch die schon mehrmal aufgeführte französische Commission thut den Ausspruch, daß die Wurfweiten des

*) Aide Mémoire p. 686.

Digitized by Google

Probe-Mortiers im umgekehrten Verhältniß mit den Dichtigkeiten der Pulversorten stunden; allein mit veränderlichem Verhältniß-Namen *).

Es geht hieraus hervor, daß, wenn das Pulver weder aufzubewahren noch zu transportiren wäre, die möglichst geringe Dichtigkeit zur Aufgabe würde; woraus endlich geschlossen werden muß, daß, mit je weniger Dichtigkeit man den Conservations- und Transport-Anforderungen entsprechen könne, man ein desto kräftigeres Pulver erhalten müsse. Dupins Ansicht ist daher irrig, wenn sie einen sehr hohen Grad von Comprimirung, als die Pulverkraft erhöhend, betrachtet.

Die hydraulische Presse hat nun aber den ausgezeichneten Vortheil, jeden beliebigen Druck, auf eine höchst gleichförmige Art geben zu können, und vorzüglich in dieser Hinsicht verdient sie bei der Pulverbereitung alle Aufmerksamkeit.

3. Das Körnen. Man findet in der Waltham Abtey eine von Congrève erfundene Körnmaschine.

Der Erfinder hatte schon die Comprimirung der Pulvermasse in dünne Schichten für seine Kornmaschine berechnet.

Die Maschine selbst besteht aus 3 Theilen (Siehe Fig. 33), die in 3 verschiedenen Gemächern, nämlich einem Hauptzimmer, B, und 2 Nebenzimmern, A u. C, angebracht sind; sie sind durch dicke Backsteinwände von einander getrennt; in dem Haupt- oder mittlern Zimmer B ist die Körnmaschine aufgestellt. Das erste der Nebenzimmer, A, enthält einen großen Trichter, T, in welchen der gepreßte Satz kommt, jedoch nie mehr als ein Fäßchen voll auf einmal, um die Maschine in der mittleren Kammer zu versehen. In der dritten Kammer, C, sind die Gefäße

*) Aide Mémoire p. 687.

zum Aufnehmen des aus der Maschine hierher gelangenden Pulvers aufgestellt; sie werden zu festgesezten Perioden weggenommen und in die Magazine gebracht, um jede Aufhäufung von Pulver im Kornhaus zu verhüten.

Die Körnmaschine selbst, in der mittlern Kammer B, besteht aus 2 Paar metallenen Walzen a und a', von ohngefähr 2' 6'' Länge und 2'' im Durchmesser, welche sich um ihre Achse drehen und auf ihrer ganzen Oberfläche mit hervorstehenden Zähnen versehen sind. Jedes Paar wirket zusammen und zwar nach einwärts, an sich ziehend.

Die Zähne dieser beiden Walzen-Paare haben verschiedene Grade von Feinheit, auch sind die Walzen in ungleicher Entfernung von einander. Das erste Walzen-Paar, welches am weitesten aus einander ist, kann gerade die gepreßte Pulverschichte zwischen sich hindurch ziehen. Diese Walzen-Paare liegen in einem starken Gestell von Gußeisen, es ist ungefähr 6 engl. Fuß hoch und 9' lang; sie sind so darin angebracht, daß das obere und dickere Paar den obern Theil des Gestells einnimmt, und dadurch ungefähr 20'' höher als das andere Paar wird. Beide hängen durch eine Stange miteinander zusammen, welche, indem sie an einem Krummzapfen, der sich an einem der Walzen-Paare befindet, angebracht sind, verursachen, daß beide Paare immer dieselbe Bewegung erhalten. Durch die oben erwähnte gegenseitige Lage dieser Walzen in dem Gestell geht hervor, daß ihre Achsen in einer schiefen Ebene liegen; damit nun Alles was durch das erste Walzen-Paar hindurch ist, auch durch das untere komme, ist zwischen ihnen eine auf 2 Walzen laufende Gurte ohne Ende, d, angebracht, welche die Arbeit der ersten gezahnten Walzen den zweiten überbringt.

Die Zähne dieser Walzen sind von verschiedener Art, theils geradlinig und parallel mit der Walzenachse, theils spiralförmig um den Cylinder laufend, wie dieß bei

Digitized by Google

den zur Zerschneidung der Zuckerrohre angewendeten Cylindern der Fall ist; theils endlich senkrecht auf die Achse stehende scharfe Ringe, welche gerade so weit auseinander sind, als ihre Dicke beträgt, und an beiden Walzen gegenseitig so angebracht sind, daß die Ringe der einen Walze in die Zwischenräume der andern greifen, aber sich nirgends berühren.

Der zweite Theil der Körnmaschine besteht aus 3 übereinander, in Winkeln von ohngefähr 30°, liegenden Sieben b, b′, b″, von verschiedener Feinheit, je nachdem das Korn sie erfordert; jedes dieser Siebe führt durch seine immerwährende zitternde Bewegung denjenigen Theil der Masse, welcher auf ihm liegen bleibt in einen an seinem Ende angebrachten Trichter, welcher ihn auf die Gurte ohne Ende leitet, die in rascher Bewegung unter den Sieben dahin geht, und durch die Seitenmauer, m′, das Pulver in den, im Raume, C, untergesezten Kasten k, bringt.

Jeder der zu den Sieben gehörigen Trichter, hat seine Oeffnung über einem andern Theil der Gurte ohne Ende angebracht, so daß jede Pulversorte auf diesem Band eine von den übrigen getrennte Schichte bildet; diese Schichten sind durch leistenartige Nathen n, n, Fig. 33 (bis) von einander gesondert. In derselben Figur ersieht man die Natur des obern Trichters, t, und dadurch diejenige der beiden untern.

Der Gang des ganzen Körngeschäfts ist nun ganz leicht einzusehen.

Die in dem Preßhaus, durch 2, den oben beschriebenen gezahnten Walzen ähnliche, gezahnte Cylinder, in größere Fragmente zerbrochene Masse, wird in den Trichter T geworfen.

Dieser Trichter leitet sie auf eine Gurte ohne Ende, g, welche über seinem Boden dergestalt angebracht

Digitized by Google

ist, daß sie unter einem Winkel von 45° von dem hintern Theil des Trichters zu seinem vordern hinauflauft; und eine vorwärts aufsteigende Bewegung erhält; von 10 zu 10 Zollen sind auf diese Gurte lederne erhabene Querstreifen, l, angebracht; wenn die Gurte den Trichter verläßt, so nimmt sie eine horizontale Richtung an, und geht in dieser durch die Trennungswand, m. Der in den Trichter geworfene comprimirte Satz kann durch diese Vorrichtung in nicht zu großen Quantitäten der Maschine zugeführt werden; nur diejenigen Stücke, welche flach auf das Band aufzuliegen kommen, werden von den Leisten hinweggeführt, die übrigen rutschen, vermöge der großen Neigung nach rückwärts, wieder hinunter.

Diejenigen einzelnen Stücke, welche auf diese Art bis zu der horizontalen Lage der Gurte hinaufgeführt wurden, gelangen nun durch die Absonderungsmäuer, m, hindurch, an den obern Theil des Trichters T', der zu dem ersten gezahnten Walzen-Paar führt; hier entladet sich die Gurte derselben, indem sie wieder ihren Rückweg antritt.

Nachdem die Masse das erste Rollenpaar passirt hat, fällt sie auf eine zweite Gurte ohne Ende, d, welche sie an den obern Theil des Trichters, T'', des zweiten Walzen-Paars fördert, hier entladet sich diese Gurte ihrer wieder.

Aus diesem zweiten Walzen-Paar gelangt die gekleinte Masse auf das erste Sieb, b, wird durch die zitternde Bewegung desselben, und durch seine Neigung, theils auf das zweite Sieb, b', geworfen, theils zu dem Trichter, t, geführt, und nimmt sodann den Gang, den wir oben schon beschrieben.

Es ist überflüssig zu erwähnen, daß die Siebe von

Digitized by Google

Kupferdrath sind, daß die bewegende Kraft alle Walzen zu gleicher Zeit in Bewegung sezt u. s. w.

Die Siebe erhalten ihre zitternde Bewegung dadurch, daß sie an dem untern Ende einen Drehpunct haben, an dem obern aber durch eine gemeinschaftliche Stange mit einander verbunden sind, welche oben in einen Haken, h, gekrümmt ist, und in das an dem untern Cylinder des zweiten Paars angebrachte kleine gezahnte Rad eingreift, wodurch es die Siebe hebt und wieder fallen läßt.

Congrève beurtheilt seine Maschine auf folgende Weise *).

„Die Vortheile dieser Körnmaschine sind zahlreich:

„1. Durch den mechanischen Prozeß sind Menschen überflüssig gemacht, zu der Maschine selbst braucht man nie Jemand, blos zum Füllen des Trichters und zum Hinwegnehmen des gekörnten Pulvers sind Menschen nöthig, diese kommen jedoch nur in die Nebenzimmer, und die Maschine wird während ihrer Anwesenheit gestellt, es folgt hieraus, daß keine persönliche Gefahr vorhanden sey; selbst der Maschine kann keine bedeutende Beschädigung zugefügt werden, wenn man die Ladung des Trichters immer so vornimmt, wie es oben angewiesen wurde, nämlich eine Tonne von 90 Pfd. auf einmal; die geringe Quantität, welche immer nur in der mittleren Kammer seyn kann, schüzt die Maschine selbst, während die äußern Gebäude von sehr leichter Bauart sind, und daher von ihnen nichts Bedeutendes zu befürchten ist, indem, wenn das Werk geht, Niemand dabei nöthig ist. Die Maschine ist sodann durch die Queermäuern gedeckt. Es befinden sich bei dem Durchgang durch die Maschine, nie mehr als 22 Pfund Pulver in derselben.“

Der

*) A short account. etc.

„Der andere große Vortheil dieser Maschine besteht darin, daß eine außerordentliche Förderung der Arbeit, mittelst eines sehr mäßigen Kraftaufwands erzielt wird. Die obige Maschine körnt über 6 Tonnen in einer Stunde, so daß der Gewinn an Arbeit und Kraft, und daher die durch dieselbe bewirkte Oekonomie, jedem augenscheinlich wird, welcher die jetzige Methode kennt.“

„Das Verhältniß des Staubs zum Korn ist in der Maschine nicht über $^1/_{10}$, während es bei der gewöhnlichen Körnmethode voll $^1/_4$ ist, ꝛc.“

„Das Korn ist gleichförmiger, dichter, weil es aus einer compacten und dünnern Pulvermasse gebildet ist, seine Oberfläche ist regelmäßiger, gleichförmiger, wohl geschlossen, weniger leicht in Pulver zu verwandeln ꝛc.“

Ein fast noch wesentlicherer Vortheil, als die von Congrève angeführten, ist dieser Methode noch eigen, nämlich, daß die Masse um gekörnt zu werden, keiner weitern Befeuchtung mehr bedarf.

Was die Gleichförmigkeit des Korns anbetrifft, so läßt diese hier noch sehr viel zu wünschen übrig, indem das Resultat des ersten Trichters, oder desjenigen des obersten Siebs, alles in sich faßt, was größer als dieses Sieb ist. Bei der verschiedenartigen Bezahnung der Walzen-Paare, kann nun aber die Größe der auf dieses Sieb geworfenen Theile nicht anders als sehr verschieden seyn, es müssen also auch in dem ersten Trichter Körner von sehr verschiedenen Formen und mannichfacher Größe seyn. Die Zähne der zweiten Walzen sind nun zwar gerade so eng bei einander, daß kein größeres Korn, als dasjenige des Kanonenpulvers unzertheilt hindurch kann, allein ihre Seitenbegrenzungen und ihre Figuren sind nicht so, daß nothwendig ein nach allen Dimensionen gleiches Korn, das heißt ein rundes entstehen müßte, ja es kann dieses gar nicht hierdurch erhalten werden.

Digitized by Google

Congrève behauptet, daß mittelst dieser Maschine jede Quantität feines und Canonenpulver gemacht werden könnte, das heißt, daß das Verhältniß dieser beiden Fabrikate auf jede beliebige Weise eingerichtet werden könnte, indem man nur die Siebe und Walzenzähne darnach einrichten dürfe, während man bei der gewöhnlichen Methode nothwendig immer mehr feines als grobes Pulver machen müsse.

Damit der Zweck Congrève's erfüllt würde, wäre erforderlich, daß in jedem Moment des Bereitungsprocesses eine gleiche Menge Satz auf die Walzen fiele, deren Vertical-Durchschnitte dem Verhältniß entsprechend, gezahnt wären, welches man zwischen dem gröbern und feinern Pulver zu erhalten wünschte. Ohne die Erfüllung dieser beiden Bedingungen wird man dem Zweck unmöglich entsprechen können. Nun kann zwar die leztere bei der Congrève'schen Maschine statt finden, die erstere aber mangelt ihr, indem die Vorrichtung, welche in dem Fülltrichter, T, angebracht ist, den Satz auf eine ganz unregelmäßige Art den Walzen zuführt, so daß bei der gleichförmigen Drehung dieser Walzen, durch das ungleichförmige Herabfallen des Satzes, nothwendig ein unverhältnißmäßiges Körnen statt finden muß.

Es läßt daher diese Maschine diesen wichtigen Punct in großer Unvollständigkeit. Der größte Theil der übrigen angeführten Vortheile gehört eigentlich zu der Preßmethode, und ist Folge von ihr.

Die Entfernung der Gefahr ist bei dem Körnen sehr leicht durch höchst einfache Maschinen zu bewirken, und ist in vielen Fabriken schon bewirkt; so daß die Congrève'sche Körnmaschine, bei ihrer Zusammensetzung, nicht als Gewinn für die Pulverfabrikation angesehen werden kann.

Am meisten möchte das dadurch ausgesprochene Prinzip zu beachten seyn, die bewegende Kraft, besonders

Digitized by Google

wenn sie aus Menschen besteht, von ihrem gefährlichen Resultat bei der Pulverfabrikation zu trennen. Die Absonderung der Maschine von dem Füllen und dem Entleeren, kann hier als Muster dienen.

Es würde ein Gewinn für die Menschheit seyn, die ganze Pulverfabrikation einer einzigen Maschine anvertrauen zu können, die nichts erforderte, als die gekleinten Bestandtheile zum Einfüllen, und welche das gekörnte Pulver, wo möglich schon getrocknet, in ein Magazin führte.

Die Grundlagen dieses Systems sind in England von General Congrève gelegt; vielleicht bringt es dieser ausgezeichnete Kopf noch zu seiner ganzen Ausführung.

d. Erprobung des Pulvers.

Die Engländer bedienen sich zu ihren Pulverproben stets eines Normal-Pulvers, als Maaßstab der Vergleichung.

Scharnhorst lobt diese Einrichtung nach Verdienst und räth ihre Nachahmung an; es ist blos dem tyrannischen Gesetz der Trägheit zuzuschreiben, daß sein Rath nirgends befolgt wurde.

Ehe ein absolutes Maaß der Pulverkraft erfunden ist, was wohl immer ein frommer Wunsch bleiben dürfte, ist keine Pulverprobe ohne den Gebrauch eines Normalpulvers nur einigermaßen befriedigend.

Die englischen Fabriken nehmen ebenfalls die kleinern Proben ohne Maschine, durch das Verbrennen, mit auf; zu diesem Ende läßt man auf einem Kupferplättchen 3¼ Grammen Normalpulver und eben so viel zu erprobendes verbrennen, und bemerkt das beiderseitige Verhalten hinsichtlich des Funkensprühens und der zurückbleibenden Unreinigkeiten.

Man legt auf diese Probe bei allen übrigen Artillerien keinen Werth, sie könnte aber nichts desto weniger,

besonders für das Klein-Gewehrpulver, sehr wichtig werden, wenn man einige Genauigkeit dabei anwenden wollte. Es ist allgemein bekannt, wie wesentlich das trockene Abbrennen des Pulvers für das kleine Gewehr ist, und wie sehr man daselbst den Schmutz fürchtet; die gewöhnlichen Proben beachten nun diese Eigenschaft durchaus nicht; die obige Probe findet aber nur bei der englischen Artillerie statt, und bietet auf die dort befolgte Art ein ganz unsicheres Resultat. Würde man nun aber 2 kupferne runde Plättchen von den erforderlichen Dimensionen desselben Metalls, vollständiger Politur und von genau ganz demselben Gewicht machen lassen, diese Plättchen vor jedesmaligem Gebrauch genau abwägen, und nun einmal auf dem einen das Normalpulver und auf dem andern das zu erprobende, und sodann umgekehrt, verbrennen, nach jedesmaligem Erkalten der Plättchen aber ihre Gewichte bemerken, so würde man genau das Gewicht der Unreinigkeiten erhalten, welches die beiden Pulver zurück lassen. Diese ganz einfachen Proben würden aber in den Manufakturen selbst eine noch höhere Bedeutsamkeit erhalten, indem sie zu einer Controlle des Pulvers ein treffliches Mittel an die Hand gäben, da die Analyse des Rückstands unfehlbar zeigen würde, wo der Fehler jedesmal läge.

Das Canonenpulver wird in dem 8″ Probemortier, das Musketpulver aber im kleinen Gewehr erprobt.

Der englische 8″ Probemortier ist bekanntlich der größte, der zu diesem Zweck angewendet wird, weßhalb ihn auch Scharnhorst mit größtem Recht für den besten erklärt; er ist unter 45 Grad auf seinen Schemel gegossen, und wirft mit einer Ladung von 56⅓ franzbsischen Grammen eine Kugel von 29 Kilogrammen. Auch hier wird Normalpulver und zu erprobendes unter ganz gleichen Umständen mit einander verglichen.

Digitized by Google

Das beste Pulver soll nach Dupin 55 Mètres werfen, und das Projectil 45⅓ Mètres in die Höhe treiben; das schwächste aber, wie z. B. ein von Neuem getrocknetes, nur 33—36.

Das aus dem Handel übernommene Pulver darf keine schwächere Wurfweiten geben, als ⅒ geringer, als das Normalpulver.

Die Klein-Gewehr-Proben geschehen mit einer Ladung von 7,1 französischen Grammen, welche eine stählerne Kugel durch eine Anzahl durchnäßter Bretter von Ulmenholz treiben muß; diese Bretter sind 12⅓ Millimètres dick, und 19 Millimètres auseinander gestellt, das erste aber 12,14 Mètres vom Rohr.

Das Normalpulver treibt die Kugel gewöhnlich durch 15—16 Bretter; bei wieder hergestellten Pulver werden jedoch gewöhnlich nur 9—12 durchdrungen.

Scharnhorst bestreitet den von Vielen ausgesprochenen Grundsatz, das Pulver immer bei der Probe in eine dem Gebrauch gleiche Lage zu bringen; er ist aber sicher nicht zu bestreiten, wenn anders die Lösung dieser Aufgabe nicht zu große Schwierigkeiten bedingt; dieß ist der Fall, wenn man das Geschützpulver durch die Portéen oder durch das Eindringen der Projectile probiren wollte; allein dieß sind blos relative Schwierigkeiten, und zeigen weiter nichts, als daß das Geschützpulver weder durch die Portée noch durch das Eindringen erprobt werden könne.

Beim kleinen Gewehr ist dieß anders; man wirft den Proben, welche hier nach dem Eindringen der Kugeln geregelt sind, vor, daß 1. die Ungleichförmigkeit des Ladens, 2. die Ungleichförmigkeit der zu durchdringenden Bretter, diese Probe immer höchst unzuverlässig machen werden.

Was den ersten Punct anbetrifft, so ist er durch die Einführung der stählernen Kugel ganz gehoben, denn

man kann in das Laden des Gewehrs alle mögliche Genauigkeit bringen; der zweite Punct ist nun freilich nicht zu entfernen, allein es ist ihm das meiste seines Einflusses dadurch benommen, daß die Bretter sehr dünne sind, und daß der Vergleichungs-Schuß mit dem Normalpulver ja allen den Zufälligkeiten ebenfalls unterliegt, welche ihren Einfluß auf die zu erprobenden Schüsse äußern.

Was das Durchnässen der Bretter anbetrifft, so scheint solches blos das Zerreißen derselben während dem Schießen verhüten zu sollen. Man hat jedoch vielleicht die Erfahrung gemacht, daß, indem die ungleichartige Structur des Holzes auch ein ungleiches Einsaugungs-Vermögen der Feuchtigkeit herbeiführt, durch eine Sättigung desselben an Flüssigkeit, eine gewisse gleichförmige Dichtigkeit entstehe.

Unbedingt scheint diese Probier-Art allen übrigen für Klein-Gewehr eingeführten vorgezogen werden zu müssen.

Die Engländer begnügen sich jedoch nicht mit diesen momentanen Proben; sie setzen als lezten Punct der Untersuchung fest, daß Pulver, welches 17 — 18 Tage der Luft ausgesezt war, nicht an Gewicht zunehmen dürfe; um diese Eigenschaft zu erproben, werden 153 Grammen zu erprobendes mit eben so vielem Normalpulver der Luft ausgesezt; es soll dabei nicht über $^3/_4 \div$ Feuchtigkeit absorbiren.

Dupin *) sagt über die hierher gehörige Aeußerung Adyes: „Wenn das Pulver gut ist, so wird während dieser Zeit sein Gewicht sich nicht merklich vermehren, indem es die Feuchtigkeit der Luft an sich zieht.“ Dieses scheint uns gänzlich irrig. Das gute Pulver ist weit davon entfernt, keine Empfänglichkeit für das in der Luft

*) T. II. p. 130.

im Dunstzustand befindliche Wasser zu haben. Ferner begreift man leicht, daß 18 Tage Trockenheit das Gewicht des Pulvers vermindern statt vermehren können, während ein einziger Tag einer großen Feuchtigkeit es mit Wasser sättigen würde. Es ist daher dieses ein sehr schlechtes Mittel ꝛc.

Hinsichtlich der absoluten Güte eines Pulvers hat wohl Dupin unstreitig Recht, von einer solchen ist aber hier nicht die Rede; er hat übersehen, daß man blos das vergleichende Absorptions-Vermögen zweier Pulversorten für einen Beweis der größern oder geringern Güte ansieht; allein auch dieses kann nicht untrüglich seyn, wohl aber die Veränderung im Allgemeinen, welche ein Pulver durch eine gewisse Zeit erleidet. Diejenige von zwei Pulversorten, welche sich durch die Witterung am wenigsten verändert, ist offenbar andern vorzuziehen; dieß ist in eben dem Grade der Fall, wenn das Pulver an Gewicht verliert, als wenn es an demselben zunimmt. Obige Probe, wie sie in England angewendet ist, ist allerdings sehr schlecht, nichts desto weniger bleibt aber das Princip, auf welches sie sich gründet, vortrefflich, nämlich den Einfluß der Witterung auf das Pulver zu erproben.

Dieser Grundsatz wurde von Scharnhorst aufgestellt und scheint von ihm nach England übergegangen zu seyn; allein er begnügt sich, nachdem er die Pulver 21 Tage einer feuchten Kellerluft ausgesezt hat, die Wurfweiten beider zu erprobenden Sorten, mit einander zu vergleichen, und dem am weitesten tragenden, den Vorzug zu geben. Es ist aber offenbar diese Art der Erprobung eben so trügerisch als die englische; denn, stellen wir uns vor, daß 12—14 der 21 Probetage sehr feucht wären, die andern 9—7 aber äußerst warm und trocken, so wird das schlechtere Pulver von Anfang eine größere Menge Feuchtigkeit aufnehmen, als das bessere; sein Korn wird sich

Digitized by Google

daher bedeutend ausdehnen; bei erfolgender Wärme und Trockenheit wird es seine Feuchtigkeit mit eben der Schnelligkeit verlieren, während das bessere langsamer trocknet; am Ende der Prüfung kann daher das schlechtere Pulver in einem trockenern Zustand sich befinden, als das bessere; sein porôses Korn wird eine schnellere Entzündung begünstigen, und die Portée wird vielleicht größer als im Anfang, auf jeden Fall aber höchst wahrscheinlich größer, als die des Normal-Pulvers seyn; nichts desto weniger ist dieses Pulver schlecht. Man sieht also deutlich, daß nicht der Grad der Feuchtigkeit oder Trockenheit nach der Probezeit, einen Maaßstab zur Beurtheilung des Schießpulvers gebe, sondern lediglich nur der Grad der Veränderung, welchen das Pulver überhaupt während dieser Zeit erlitten habe. Um dieses zu erforschen wird sowohl die englische Probe mit der Waage als die Scharnhorst'sche mit dem Probemortier, und vorzüglich aber auch die Verbrennprobe auf dem Kupferplättchen, sehr zweckmäßig seyn.

e. Aufbewahrung des Pulvers.

General Congrève hat, um die Aufbewahrung des Pulvers zu verbessern, Fässer construirt, welche nun allgemein im englischen Dienst angenommen sind; sie sind von Holz und inwendig mit Metall, größtentheils Zinn oder Blei, ausgeschlagen, und dadurch vollkommen luft- und wasserdicht; sie erhalten die beiden leztern Eigenschaften noch besonders dadurch, daß ihre Oeffnungen so zulaufen, daß sie leicht mit einem Kitt von Wachs und Unschlitt oder Harz und Unschlitt ꝛc. verschlossen werden können; über den Boden mit der Oeffnung kommt noch ein falscher Boden. Der Erfinder hat auch viereckige Kasten nach demselben System angegeben, welche überall da, wo es auf Raum-Ersparniß ankommt, den Vorzug verdienen.

Digitized by Google

f. Vergleichung des englischen Pulvers mit dem franzbsischen.

Auf Befehl des franzbsischen Kriegs-Ministers wurde im Monat Juli dieses Jahres eine Untersuchung des besten aus der Manufactur von Le Bouchet erhaltenen franzbsischen Jagd-Pulvers vorgenommen.

Die Commission wählte als Vergleichungs-Maaßstab ein englisches Pulver.

Wir glauben, den Rapport der Commission hier beifügen zu müssen.*)

„Wir haben, um Ihren Absichten zu entsprechen, Folgendes thun zu müssen geglaubt:

1. Wir besuchten das Etablissement von Le Bouchet, um den Bereitungsarten, welche man daselbst anwendet, zu folgen, und aus der Pulvermühle selbst die zu unsern Versuchen geeignete Pulver-Quantität, welche so zu sagen unter unsern Augen fabricirt war, zu nehmen.
2. Da es sicher ist, daß das beste fremde Pulver in England gemacht wird, so ersuchten wir Ew. Excellenz, 10 Kilogr. neues englisches Jagd-Pulver, von der besten Qualität, zu unserer Disposition stellen zu wollen.

Dieses Pulver, welches von dem Herrn Gesandten von Frankreich ausgewählt wurde, wurde von dem Herrn Schiffs-Capitain Chevalier de la Rozière überbracht; es war in dem möglich besten Zustand, seine Fabrikation datirte sich vom 9ten Januar; es war von der Sorte, welche man in England unter dem Namen von Dartford-powder kennt.

3. Die Pulversorten wurden mit der Flintenpendelprobe der Pulver-Direction und mit der Regnier'schen Handprobe, mit kleiner Kammer, probirt.

*) Bulletin de la société d'encouragement pour l'industrie nationale. 23me Année. No. CCXLI. Juillet 1824. p. 207.

Digitized by Google

4. Man hat untersucht, welches am wenigsten schmuzte.
5. Endlich hat man die Quantität Wasser bestimmt, welche sie durch die Berührung mit feuchter Luft absorbirten, eben so wie ihre Dichtigkeit, ihre Zerreiblichkeit, und das Verhältniß ihrer constituirenden Theile.

Etablissement von le Bouchet.

Wir haben uns zweimal nach le Bouchet begeben, und haben zweimal durch Herrn Bataillons-Chef Lefebvre,*) welcher die Arbeiten daselbst auf eine ausgezeichnete Art leitet, geführt, das Etablissement in seinem größten Detail untersucht.

Bis jezt machte man daselbst eigentlich nur Jagd-Pulver.

Der Salpeter und der Schwefel, welche man dort anwendet, sind von derselben Art, wie in den andern Pulvermühlen; dem ist es jedoch nicht so mit der Kohle; diese ist von Faulbaum, welche in verschlossenen Gefäßen calcinirt wurde. (Folgen die Auseinandersetzung der Bereitungsarten, und die Beschreibung der Maschinen, welche im Etablissement angewendet sind.)

Man bearbeitet in einem Gemach nur kleine Quantitäten Pulver; die Operationen folgen auf einander ohne Unterbrechung, und dieses, ohne auf den Zustand der Atmosphäre Rücksicht zu nehmen; es kann deshalb in keiner Werkstätte Anhäufung von Materie statt finden. Wir bemerkten, daß alle Werkstätten sehr klein seyen; daß jeder Theil der Fabrikation ein isolirtes Gebäude zum Depot habe; daß alle Gebäude, welche explodirende Materien enthalten, von einander entfernt, und durch, mit Bäu-

*) In meiner Reise nach Frankreich werde ich die trefflichen Verbesserungen bekannt machen, welche dieser talentvolle Offizier in der unglücklichen Pulvermühle zu Essonne eingeführt hatte, und welche man jezt in le Bouchet in der Hauptsache wieder findet.

Digitized by Google

men bepflanzte, Erdaufwürfe von einander abgesondert seyen; man hat also allen Grund zu hoffen, daß bei diesem Vertheilungs-System, bei partiellen Explosionen, deren Erfolg man vermindern, welchen man aber nicht gänzlich vorbeugen kann, keine Catastrophen denjenigen ähnlich vorfallen werden, welche einige Pulvermühlen gänzlich zerstört haben.

Proben mit der Handprobe mit gleichen Pulver-Volumen.

Wir glaubten das neue Pulver von Le Bouchet nicht allein mit dem englischen Pulver, sondern auch mit dem französischen Pulver von Maromme vergleichen zu müssen, zu welchem leztern man bei der Fabrikation ausgewählte Kohle angewendet hatte, und welches mittelst Stampfen gekleint, und sodann durch die hydraulische Presse comprimirt wurde.

Proben.	Pulver von Le Bouchet.	Englisches Pulver.	Pulver von Maromme.	Bemerkungen.
1ste	22°,0	20°,8	17°,0	Im Allgemeinen geben die Pulver der andern Fabriken höchstens nur 16° auf der Handprobe.
2te	22,0	20,1	17,8	
3te	21,3	20,2	18,0	
4te	22,0	20,1	16,1	
5te	21,5	20,0	17,8	
Im Mittel	21°,76	20°,24	17°,34	

Der Kraftunterschied des Pulvers von Le Bouchet und des englischen ist demnach 1,52. Dieser Kraftunterschied ist nur in dem Verhältniß so groß, in welchem das englische Pulver weniger dicht als das französische ist, nämlich im Verhältniß von 857 : 905; immer bleibt jedoch, die Dichtigkeit in Anschlag gebracht, der Vortheil dem französischen Pulver.

Digitized by Google

Vergleichende Proben mit dem Flinten-Pendel und der Ladung von 5 Grammen.

Pulver von Le Bouchet.		Englisches Pulver von Dartford.	
Recul des Flinten-Pendels.	Recul des Contre-Pendels.	Recul des Flinten-Pendels.	Recul des Contre-Pendels.
8°,25.	213 Mill.	8°,30; 6″	210 Mill.
8 ,38; 18″	219 —	8 ,30; 18″	212 —
8 ,33.	210 —	8 ,38; 18″	216 —
8 ,39.	218 —	8 ,33.	212 —
8 ,26; 6″	214 —	8 ,27.	211 —
Total 40°,161; 24″	1,074 —	40,158; 44″	1,061 —
Mittel 8°,32; 16″	214,4 —	8, 31; 44″	212 —

Proben um zu bestimmen, ob das französische Pulver von Le Bouchet mehr oder weniger schmutze, als das englische.

Man nahm 2 Infanterie-Gewehre (fusils de munition); 50 Pulverladungen wurden abgefeuert, aus einem mit französischem, aus dem andern mit dem englischen Pulver, sodann wiederholte man den Versuch, indem man das erste Gewehr mit englischem, und das zweite mit französischem Pulver lud; man that immer auf jeden Schuß einen Filzpfropf.

Die beiden Pulver gaben ohngefähr dieselben Resultate; sie haben beide so wenig geschmuzt, daß die Gewehre nur um 1 Gramm an Gewicht zugenommen hatten. Man kann ohne Zweifel den Einwurf machen, daß die Pfropfen den Schmuz an den Pulversack zurückgestoßen haben, und daß der von einer Ladung erzeugte Schmuz bis auf einen gewissen Punct durch die Explosion der folgenden Ladung hinweggerissen wurde; allein diese Versuche zeigen wenigstens, daß es möglich ist, mit diesen

Pulvern eine sehr große Anzahl von Schüssen zu thun, ohne nöthig zu haben, die Waffen zu reinigen.

Feuchtigkeits-Quantität, welche durch die französischen und englischen Pulver in einer beinahe von Dampf gesättigten Luft absorbirt wurde.

Die Quantität Pulver, mit welcher man operirte, war 100 Gramme. Die beiden Pulversorten waren auf Gläser von gleicher Oberfläche ausgebreitet, und eines neben das andere, in einen wenig tiefen aber sehr feuchten Keller, vom 15ten Februar bis den 10ten März gebracht. Während dieser Zeit hat sich das 100theilige Thermometer zwischen 5 °/₀ und 6° erhalten, und das Hygrometer zwischen 96 und 99 Graden.

Den 10ten März, d. h. nach 24tägigem Ausgesetztseyn an der feuchten Luft, wogen die Pulver, nämlich das französische 101 Gr. 30, und das englische 101 Gr. 80; dieses hatte daher um $^{1}/_{56}$ seines Gewichts zugenommen, und das andere $^{1}/_{76}$.

Nachdem sie in diesem Zustand und unmittelbar nach dem Abwägen auf die Handprobe gebracht waren, gaben sie als Mittel von 5 Proben:

das französische Pulver 19,95, und das englische 18,38.

Dichtigkeit der beiden Pulver.

Es existirt ein merklicher Unterschied zwischen der Dichtigkeit der beiden Pulver.

Ein Litre französisches Pulver wiegt 905 Grammen, ein Litre englisches nur 857.

Die Dichtigkeit bis zu einem gewissen Punct gesteigert, d. h. um nicht die Entzündung zu verzögern, ist eines der Elemente der Qualität; sie bewirkt, daß die Ausdehnungs-Kraft der Dämpfe, welche sich entwickeln, be-

Digitized by Google

trächtlicher ist, und daß daher der zu bewegende Körper weiter geworfen wird; das Pulver muß außerdem der Veränderlichkeit weniger unterworfen seyn; auch verbessert man die Qualität der gewöhnlichen Pulver, indem man sie der Wirkung der hydraulischen Presse aussezt.

Analyse der Pulversorten.

Die große Gewalt dieser Pulver ließ einige Personen glauben, daß sie andere Bestandtheile, als die gewöhnlichen Pulver enthielten; allein die Wahrheit ist, daß sie nur, wie diese, aus Salpeter, Kohle und Schwefel bestehen, und daß sie ihre Qualität blos der guten Bereitung verdanken.

100 Theile dieser Pulver sind zusammen gesezt aus:

	Salpeter.	Kohle.	Schwefel.
Französisches Pulver	78,00	12,88	9,12
Englisches —	79,70	12,48	7,82

Es geht aus allen diesen Beobachtungen hervor, daß das Jagdpulver, welches man wirklich in dem Etablissement von Le Bouchet macht, viel stärker als die alten Pulversorten, welche man des princes nennt, seyen; daß sie wenigstens eben so gut seyen, als das englische Pulver, welches unter dem Namen von Dartford-powder bekannt ist, und uns als das beste von England zugestellt wurde; daß die vorzüglichen Eigenschaften dieser Pulver zu gleicher Zeit von der Kohle, welche man anwendet, und von der Verfahrungsweise abhängt, welcher man sich zu der Fabrikation im Allgemeinen bedient.

Nichts würde sich der Anwendung eines analogen Verfahrens zur Fabrikation der Kriegspulver entgegen setzen; sie würden gewiß viel mehr Kraft, als die gewöhnlichen erhalten; allein würde man Ersparung auf alle bekannten Verfahrungsweisen erhalten?

Digitized by Google

Dieß würde leicht mittelst einiger Versuche zu entscheiden seyn.

Wir haben die Ehre ꝛc.

Unterzeichnet: der Graf Chaptal, als Präsident; Thénard, de Prony, Héricort de Thury und der Baron Noury."

Ob es gleich als sehr gewagt erscheinen muß, Meinungen zu äußern, welche denjenigen so sehr berühmter Männer, wie die obigen sind, entgegen treten, so kann man doch nicht umhin zu bemerken:

daß die Ansicht der Commission hinsichtlich der Dichtigkeit allerdings richtig sey, indem sie dieselbe bis auf einen gewissen Punct zur Erhöhung der Wirkung verlangt; daß aber die Anwendung, welche die Commission von ihrer Ansicht auf den Vergleich der beiden Pulversorten macht, ganz dieser Ansicht entgegen sey, indem eine Dichtigkeit des Korns, derjenigen gleich, welche die zu vergleichenden Pulversorten besaßen, schon sehr die Entzündung und Verbrennung verzögern muß; eine Sache, welche wir schon oben durch competente Autoritäten erwiesen ließen. S. oben.

Wir sind daher der Meinung, daß die geringere Kraftäußerung des englischen Pulvers, durchaus nicht von einem Mangel an Dichtigkeit kommen könne, wohl aber, was die Commission übersehen hat, von dem Transport und dem Alter dieses Pulvers herrühren dürfte. In der That, es kann unmöglich dieser Umstand so ganz außer Acht gelassen werden. Eben so wenig dürfte man ganz übersehen, daß die Fabrikation des französischen Pulvers sehr wahrscheinlich mit einer etwas größern Aufmerksamkeit geschehen seyn dürfte, als dieß gewöhnlich geschieht, indem die Commission bei der Bereitung desselben zugegen war.

Unfehlbar würde daher die Commission besser gethan

haben, aus dem Magazin Pulver zu verlangen, welches ohngefähr von dem Datum des englischen Pulvers gewesen wäre.

Die Verschmutzungsproben der Commission sind nichts weniger als belehrend.

Nichts desto weniger scheint das End-Resultat der Arbeit als richtig anerkannt werden zu müssen; indem bei zwei Pulvern von verschiedener Dichtigkeit und übrigens gleichen Eigenschaften, das dichtere immer den Vorzug verdient.

§. 2. Das Geschützwesen.

Arsenal von Woolwich.

Dieses ungeheure Etablissement ist in 4 Haupttheile getheilt, nämlich:

I. Die Inspection der Artillerie; sie hat das Gießhaus unter sich, die Proben der Geschütze, die Inspection jeden Gegenstandes des Materiells, welches außerhalb Woolwich auf Contract verfertigt wird.

II. Das Departement der königlichen Laffeten und Wagen.

III. Das Laboratorium.

IV. Das Conservatorium, von dem wir schon oben handelten.

Dupin führt folgende Liste des Personellen und seiner Besoldungen an.*)

Inspection der Artillerie.

	Pfd.	Shl.	P.	
1 Inspector	350	—	—	
1 erster Gehülfe . . .	230	—	—	
1 zweiter — . . .	310	—	—	zu gleicher Zeit Zeichner.
				3 Clerks

*) T. II. pag. 210.

	Pfd.	Shl.	P.	
3 Clerks	310	—	—	
1 Probiermeister . . .	120	—	—	
1 Probierer	100	—	—	
1 Instrumenten-Bewahrer	100	7	6	
1 Modellierer	100	7	6	
1 Gehülfe	91	5	—	ist reduzirt.
1 Gießhaus-Inspector .	91	5	—	
1 Gießmeister	345	—	—	
1 Gehülfe	247	10	—	
1 Werkmeister	127	15	—	
1 Clerk der Gießerey . .	115	—	—	
	2638	10	—	

Departement der Laffeten ꝛc.

	Pfd.	Shl.	P.	
1 Inspector	400	—	—	
1 erster Gehülfe . . .	250	—	—	
1 zweiter — . . .	200	—	—	
1 Laffetenmeister . . .	250	—	—	
2 senior Arbeiter . . .	380	—	—	
3 junior — . . .	360	—	—	nach James *) 4 junior Arb.
4 — — in den auswärtigen Häfen . .	490	—	—	nach James 3 junior Arb.
1 Clerk, Magazinaufseher	250	—	—	
3 — der Inspection .	260	—	—	
5 — der Magazine .	455	—	—	
1 Zeichner	91	5	—	
Zimmermeister	109	10	—	
Wagner	219	—	—	
Schmiede	328	10	—	
	4043	5	—	

*) pag. 560.

Laboratorium.

	Pfd.	Shl.	P.
1 Controlleur	360	—	—
1 Oberfeuerwerkermeister	230	—	—
1 erster Feuerwerkermeister . . .	230	—	—
1 zweiter — . . .	295	—	—
1 Feuerwerkermeister zu Portsmouth	200	—	—
1 Clerk	185	—	—
1 Feuerwerkermeister zu Plymouth .	200	—	—
1 Clerk	185	—	—
1 Pulvermühl-Inspector	200	—	—
1 Ober-Clerk	395	—	—
5 Clerks	580	—	—
1 Ouvriermeister	118	12	6
	3178	12	6

Hierzu kommen noch nach James:

1 Chemiker,
1 Chirurg,
3 außerordentliche Clerks.

Nach diesem Schriftsteller fehlt der Ouvriermeister.

Das Depot oder Conservatorium.

	Pfd.	Shl.	P.
1 Ober-Intendant	101	5	—
1 Modellierer	120	—	—
1 Clerk	105	—	—
1 Zeichner	308	12	6
	634	17	6

Recapitulation.

	Pfd.	Shl.	P.
Artillerie-Inspection . . .	2638	10	—
Wagen-Departement . . .	4043	5	—
Laboratorium	3178	12	6
Artillerie-Depot	634	17	6
Total-Summe	10,495	5	—

Digitized by Google

Das Geschützwesen zerfällt in zwei wesentliche Bestandtheile, das Rohr und die Laffete, nebst den übrigen zugehörigen Wagen ꝛc.

Der erste Theil wird im Arsenal von Woolwich von der Artillerie-Inspection besorgt; der zweite beschäftiget das Wagen-Departement.

A. Verfertigung der Geschützröhren.

a. Gießhaus

1. Metallmischung. Die englischen Geschütze bestehen aus 8—12 Pfund Zinn auf 100 Pfund Kupfer; die Mortiere erhalten 12 Pfund, das Feldgeschütz 8 Pfd. Zinn.

Man kennt die Schwäche dieser Mischungen, welche, seitdem die französische Artillerie 82,000 Kanonenschüsse in der Schlacht von Wagram that, selbst für das Feldgeschütz nicht mehr zureichend ist.

Versuche müssen den großen Kampf der eisernen und metallenen Feldgeschütze vollends entscheiden, wenn anders man ganz aufs Klare kommen will, und wahrlich es ist wohl der Mühe werth.

2. Formen und Gießen. Geschieht zu Woolwich ganz nach der wohlbekannten Art.

3. Bohren. Die Woolwicher Bohrmaschine ist in neuerer Zeit zu dem Grad der Vollkommenheit gebracht worden, in welchem man sie jezt findet; sie hat die wesentliche Eigenschaft, während des Bohrens zu gleicher Zeit abzudrehen; sie ist ohne Zweifel eine der besten jezt bestehenden horizontalen Bohrmaschinen.

4. Untersuchung und Proben des neuen Geschützes. Das Wesentliche der Geschützproben wurde bei den Geschützen abgehandelt; was dort nicht erwähnt ist, bietet nichts Interessantes dar.

Man ersieht daselbst, daß die englischen Geschützpro-

Digitized by Google

den ebenfalls, wie bei den übrigen Artillerien, Gewaltsproben sind; was man auch gegen diese Proben einwenden mag, so müssen sie so lange bestehen, bis bessere ausgedacht werden; wenn sie keine Gewißheit geben, so geben sie doch eine hohe Wahrscheinlichkeit; man sollte jedoch die von Montalambert *) für die eisernen Canonen verlangten Gewichtsproben mit den Schießproben bei den Metallgeschützen verbinden.

Man hat bis jezt noch keine Probe über die gleichförmige Vertheilung der Metalle in den gegossenen Geschützen, und dennoch würde eine solche zu den interessantesten gehören; folgende Methode würde vielleicht ein Mittel hierzu an die Hand geben.

Man weiß, daß der empirische Schwerpunct eines Körpers nie in den mathematischen desselben fallen kann, weil man nie im Stande ist, die erforderliche Genauigkeit in die Arbeit zu bringen. — Wenn man daher den mathematischen Schwerpunct eines Geschützes, nach seiner Form sowohl, als nach den jedesmal vorher ausgemittelten specifischen Gewichten der dasselbe constituirenden Metalle bestimmt, und nach vollendetem Guß und geschehener Bohrung nun den empirischen aufsucht, so wird sich eine desto größere Differenz zwischen dem mathematischen und dem empirischen Schwerpunct vorfinden, je ungleicher das Metall in dem Geschütz vertheilt seyn wird. — Hat man nun einmal bei einem Normalgeschütz diese Abweichung ausgemittelt, und durch Versuche den Einfluß der ungleichförmigen Vertheilung bestimmt, so läßt sich der Punct finden, welcher die Grenze dieser Abweichung seyn darf.

Die Aufsuchung des empirischen Schwerpuncts dürfte

*) l'Art défensif supérieur à l'offensif. T. V. p. LXXIII. Avant-propos.

aber Schwierigkeiten haben, deshalb wird es gerathener seyn, diesen Schwerpunct durch regulirende Gewichte an den bequemsten Theil des Geschützes, nämlich an die vordere Ecke der Delphinen zu verschieben, und durch die Anzahl der diese Verschiebung bewirkenden Gewichte zu erforschen, in wie fern die Vertheilung des Metalls gleichförmig in der Canone sey. Zu diesem Zweck wird man die zu erprobende Canone in eine solide eiserne, vertical angebrachte bügelförmige Vorrichtung, S. Fig. 34. Taf. VII, an ihre Delphinen aufhängen. Vermöge ihrer Hinterwichtigkeit wird solche sich nach hinten senken, und da das horizontale Stück, auf welchem die Delphinen aufliegen, prismatisch, mit der scharfen Kante nach oben, gestaltet ist, dadurch einen Wagebalken bilden. Wenn man nun die Arme dieses Wagebalkens, oder den vordern Theil des aufgehängten Geschützes mit dem hintern ins Gleichgewicht bringen will, so wird hierzu eine Gewichtsvermehrung dieses vordern Theils erfordert; zu dem Ende schiebt man eine eiserne Stange, c, welche etwas länger als die Seele ist, und 2 eiserne Ringe, d, welche genau in die Seele des Geschützes passen, senkrecht auf sich befestigt hat, so daß der eine am Ende dieser Stange, der andere aber um die Länge der Seele von diesem angebracht ist, in die Canone. Am Ende dieser eisernen Stange befindet sich ein Haken, e.

Man hängt nun an denselben so viel Gewicht, als erforderlich ist, um die Canone in eine waagerechte Lage zu bringen.

Wenn man nach der Metall-Composition und nach der Zeichnung des Stücks und der Natur der Stange nun vorher die Hinterwichtigkeit berechnet hat, oder das Gewicht, welches zum Gleichgewicht der in dem Apparat hängenden Canone erfordert wird, so wird man bei dem Versuch selbst eine Abweichung bemerken, ja man wird nie

Digitized by Google

2 Geschütze erhalten, welche ganz dasselbe Gewicht erforderten; dieß kommt theils daher, weil man überhaupt nicht im Stande ist, 2 Geschütze genau von demselben Gewicht zu verfertigen, theils aber von der ungleichen Vertheilung der das Stück constituirenden Metalle. Hat man nun vorher das Stück abgewogen, und die Differenz der Theorie von der Praxis gefunden, so wird, nachdem man den dadurch entstandenen Unterschied der Hinterwichtigkeit in Rechnung zog, der Ueberrest der Abweichung des wirklichen von dem theoretischen, zur waagerechten Lage erforderlichen Gewichts, einzig und allein die Folge einer von der Norm abweichenden Metall-Vertheilung seyn.

Sind nun die Dimensionen des zu untersuchenden Geschützes als richtig befunden, so folgt, daß diese Verschiedenheit blos in der unregelmäßigen Vertheilung der constituirenden Metalle liegen könne, und dieß ist es ja gerade, was wir erforschen wollen.

Die Hauptfrage ist folgende: Hat das Geschütz eine solche Mischung von Zinn und Kupfer, daß sie ihm die bei diesen Metallverhältnissen größt mögliche Dauer gibt? Das vorzüglichste Augenmerk muß daher dahin gehen, die Vertheilung des Metalls um das Kugellager zu erforschen.

Dieß geschieht durch unsere Vorrichtung auf eine sehr einfache Art; denn die Schwere des zu erprobenden Geschützes ist bekannt, alle seine Dimensionen nicht weniger; sein specifisches Gewicht kann jeden Augenblick gefunden werden, folglich auch das Gewicht eines genau zu berechnenden Theils dieses Geschützes, nämlich des Langenfeldes bis zum Aufhängepunct, dem vordern Eck der Delphinen, woraus sich von selbst das Gewicht des hintern Theils ergiebt, wie es seyn müßte, wenn das Metall gleichförmig vertheilt seyn würde. — Der Unterschied des empirisch gefundenen specifischen Gewichts von dem mathematischen des Geschützes, giebt nun schon den durch

den Guß im Verhältniß erzeugten Fehler an, welcher ebenfalls höchst wichtig, und gewöhnlich sehr erheblich ist, weil bei dem Vollguß das Zinn sich großentheils in die Mitte sezt, wodurch alsdann oft der beste Theil des Metalls herausgebohrt wird, und weil überhaupt die Verschiedenheit der specifischen Gewichte der constituirenden Metalle Unregelmäßigkeiten in der Mischung erzeugt.

Wir haben nun, nach der Erforschung des wahren specifischen Gewichts des zu erprobenden Geschützes, das Gewicht der beiden vor und hinter dem Aufhängepunct befindlichen Theile des Rohrs berechnet; es müßte also nothwendig, wenn der Unterschied dieser beiden Gewichte an den vordern Theil angehängt würde, Gleichgewicht dieser beiden Theile statt finden; wäre dieses nicht der Fall, so würde eine ungleiche Gewichtsvertheilung zwischen diesen beiden Stücken vorhanden seyn; die mehr oder minder, als die Rechnung fordert, angehängten Gewichte werden nun aber, da die Summe der Gewichte beider Stücke bekannt ist, diese Gewichte einzeln geben.

Man berechnet hieraus umgekehrt das specifische Gewicht des vordern Theils, und aus diesem endlich das Verhältniß der ihn constituirenden Metalle. Aus dem specifischen Gewicht des vordern Theils nun, und aus dem gefundenen specifischen Gewicht der Zusammensetzung der ganzen Canone findet man endlich das specifische Gewicht des hintern Theils des Stücks, und endlich hieraus das in demselben befindliche Mischungsverhältniß der Metalle.

Wenn man nun durch Erfahrung weiß, daß gewisse Metallmischungen kein dauerhaftes Geschütz geben, so hat man vollen Grund, das Geschütz zu verwerfen, wenn solches an dem Bodenstück ein derartiges Mischungsverhältniß derselben besizt.

Es ist leicht einzusehen, daß diese Methode einer weitern Ausdehnung fähig sey, und zu der Bestimmung des

Digitized by Google

Mischungsverhältnisses jedes einzelnen Theils des Geschützes benuzt werden könne; denn so viele Aufhängepuncte man an dem Geschütz anbringen kann, eben so viele Bestimmungen der Metall-Verhältnisse ergeben sich. — Die Anzahl der Aufhängepuncte kann aber durch folgende Zugabe zu unserem Apparat nach Belieben vermehrt werden. (S. Fig. 35.) Man läßt an der Stange, c, an welcher das Gewicht angebracht ist, eine auf sie senkrechte Krümmung, f, nach oben laufen, welche einer zweiten, mit der ersten parallelen, Stange, c', die über das ganze Geschütz hin zurückläuft, als Träger dient; von dieser Stange kann ein Ring an einem Band, f', herablaufen, welcher die Traube umfaßt.

Die Stange wird nun an ihrer innern Kante mit so viel Vertiefungen, g, versehen, als man nur Theile des Geschützes untersuchen will; diese Vertiefungen werden in das nach oben geschärfte bügelförmige Eisen eingehakt, wenn das Abwägen beginnt.

Um auch kleinere Theile des Bodenstücks untersuchen zu können, bringt man ebenfalls einen Haken, e', an das Band der Traube, oder aber an das obere hintere Ende der Stange an; er ist zum Aufnehmen des Gewichtes bestimmt, wenn das Geschütz so aufgehängt ist, daß Vorderwichtigkeit statt findet. Man hängt bei Anwendung dieses Apparats das Geschütz immer so ein, daß die Delphinen nach unten sind. Die Vertiefungen, g, müssen hinlänglich stark seyn, damit das von Anfang stark auf eine Seite hängende Geschütz nicht ausgleiten könne.

Es scheint, daß diese Methode die Gewaltsproben entbehrlich machen könne, wenn man durch genaue Versuche bestimmt haben wird, welche Metall-Verhältnisse zu verwerfen, und welche zu passiren sind.

Digitized by Google

B. Verfertigung der Lafseten und Wagen ꝛc.

Dieser Theil des Materiells beschäftigt ein eigenes großes Departement des Arsenals, es ist das interessanteste des ganzen Etablissements. Die merkwürdigen Maschinen, welche man hier findet, sind von Dupin so vortrefflich beschrieben, daß man nichts Besseres thun kann, als ihm wörtlich zu folgen.

Die große Hobelmaschine nimmt die erste Stelle ein, sie wird mittelst zweier hydraulischer Pressen und einer Dampfmaschine bewegt; Dupin gibt sie im fünften Capitel des zweiten Bandes seines trefflichen Werks, als die merkwürdigste Anwendung der hydraulischen Presse; er sagt:

„Man hatte eine Menge Schwierigkeiten zu besiegen und eine große Anzahl wesentlicher Bedingungen zu erfüllen. Dieß hat Bramah auf die glücklichste Weise im Arsenal von Woolwich erreicht.

(S. Fig. 36. Taf. VI.) Ein horizontales eisernes Rad von ungefähr 3 Mètres im Durchmesser ist an seine Achse durch Speichen, und 4 unter 45 Grad geneigte eiserne Stangen, befestigt. Dieses arbeitende Rad ist in 32 gleiche Theile getheilt. An jedem Theilungspunct ist ein Loch, durch welches die Spindel eines Schneideeisens geht. Die Schneideeisen sind in hohle Halb-Cylinder gekrümmt, deren Achse ungefähr einen Winkel von 30° mit dem Horizont macht; es sind schiefe, sehr starke Hohlmeissel.

Auf jeder Seite der Achse des arbeitenden Rads befindet sich ein länglicher Schlitten, dessen parallele Seitenwände das Stück Holz horizontal tragen, welches man abhobeln will, es befindet sich durch Druckschrauben solid an diese Wände befestigt.

Es sind nicht alle Hohleisen so angeordnet, um in das Holz Rinnen von derselben Tiefe zu machen; man

muß sie sich als zu 5 und 5, oder 6 und 6 gruppirt vorstellen, so daß das erste der 5 oder der 6, welche das entfernteste von der Umdrehungs-Achse ist, die am wenigsten tiefe Rinne macht; die zweiten, welche dieser Achse ein wenig näher sind, machen sodann einen etwas tiefern Einschnitt; die dritten noch tiefer u. s. f. Diese Anordnung hat den Vortheil, das abzuhobelnde Holz, an den am meisten hervorragenden Theilen seiner Oberfläche im erforderlichen Fall bis zu 2 Centimètres abnehmen zu können.

Wenn die 32 Hohleisen ihren Umlauf gemacht haben, so haben die 32 Furchen, welche sie auf dem abzuhobelnden Holz zurück ließen, mit einander eine Breite, welche dem Raum gleich ist, den der Schlitten während einer Umdrehung des Rads durchlief. Wenn daher die Bewegung des Rades sehr schnell, und diejenige des Schlittens sehr langsam ist, so werden die 32 Furchen in einen sehr kleinen Raum zusammengedrängt werden, und daher, dem Anscheine nach, eine beinahe vollkommen ebene Oberfläche bilden.

Um nun vollkommen abzuhobeln und die Politur zu geben, welche das Geschäft beendigen soll, ist ein Hobel am Umfang des arbeitenden Rades angebracht. Wenn alle Hohleisen ihre sehr engen Furchen eingeschnitten haben, so werden die Hervorragungen der niedersten Furchen alle mit einem Hobelstriche hinweggenommen. Diese Wirkung ist dem Auge bemerklich; jedes gekrümmte Schneideeisen wirft, wenn es auf dem Holz hingeht, durch die Wirkung der Centrifugalkraft, einen Staubfächer und kleine Spähne aus; die Ritzen vermehren sich immer mehr im Holz, sodann kommt der Hobel darüber, welcher sie in einem Augenblick verschwinden macht, und eine gleichförmige Ebene, mit geometrischer Vollkommenheit liefert.

Wenn das arbeitende Rad, welches 3 Mètres im

Durchmesser hat, nicht eine ausnehmend genaue Bewegung hätte, so würden theils die Hobel tiefer einschneiden als die Schneideeisen, und dadurch einen ungeheuern Widerstand erleiden, theils über die Furchen dahin gehen, und davon blos das Rohe hinwegnehmen. Es würde dadurch das Stück Holz, nachdem es bearbeitet wäre, gleichförmige Aushöhlungen und aufgeworfene Erhöhungen zeigen; man müßte es daher von Neuem durch die gewöhnlichen Mittel eben machen.

Die Achse des arbeitenden Rads dreht sich in zwei hohlen Cylindern, welche unbeweglich befestigt sind; der eine in dem Boden, der andere unter der Decke des Gebäudes. Sie erhebt sich ein wenig über die obere Einsetzung, ihr Kopf ist mit einem Hebel belastet, der auf der einen Seite seinen Stützpunct, auf der andern aber ein Gewicht hat, um auf diese Achse einen bestimmten Druck hervorzubringen. Die Schneideeisen sind auf diese Art mit einem Gewicht belastet, welches im Stande ist, sie den Widerstand des Holzes, das sie durchfurchen, überwinden zu machen. Da nun die Tiefe der Furchen das Resultat eines Gleichgewichts zwischen dem unveränderlichen Druck der Schneideeisen und dem veränderlichen Widerstand der rauhen Oberfläche des Holzes ist, so kann diese Tiefe bei dem ersten Uebergang der Schneideeisen ein wenig geringer seyn; diese vollenden alsdann bei ihrer Rückkehr die Ausgleichung der zu stark hervorstehenden oder zu harten Theile; man vermeidet dadurch die Schneideeisen zu zerbrechen, oder sie mit Scharten zu versehen.

Aus diesem Grund bilden die Schneiden der 32 Hohleisen, anstatt nur einer regelmäßigen Reihe, die nach einer unmerklichen Abstufung von der höchsten und der Achse entlegensten Stellung, bis zu der niedersten und dieser Achse am nächsten gelegenen gienge, 5—6

Digitized by Google

verschiedene Reihen, von denen die einen ausführen, was die andern nur rauhwerken konnten.

Man muß oft Hölzer von sehr verschiedener Dicke abhobeln, während die Höhe des Schlittens, wie auch die Stellung der Rahmen, in welchen er lauft, unveränderlich ist; es muß sich daher die Ebene der Schneideeisen der obern Ebene des Schlittens nähern, oder sich von ihr entfernen, und zwar um eine der Dicke jedes zu schneidenden Holzes gleiche Weite. Diese Wirkung ist durch die hydraulische Presse hervorgebracht.

Die Achse, des mit den Schneideeisen versehenen Rades, dreht sich in einer conischen Höhlung auf dem Kopf eines Stempels, welcher selbst in dem Cylinder einer hydraulischen Presse ist. Wenn man Wasser in diesen Cylinder läßt, so erhebt dasselbe die Achse des Rades, und mit ihr die Horizontal-Ebene der Schneideeisen, mit welchen es versehen ist. Die entgegengesezte Wirkung findet statt, wenn man das Wasser abfließen läßt. Ein Zeiger, welcher längs eines auf einem der Tragbalken, zunächst dem Rade angebrachten Maaßstabs, sich verschiebt, zeigt die Dicke des zu bearbeitenden Holzes an, welche aus den verschiedenen Erhöhungen des Rades entstehn wird. Man kann folglich, indem man auf eine passende Weise den Hahnen, welcher das Wasser der hydraulischen Presse ein- oder auch abläßt, öffnet oder schließt, dem Rade die Stellung geben, welche es zu der Arbeit, die man auszuführen hat, haben muß.

Ich sagte, daß zwei gleiche Schlitten, einer auf jeder Seite der Achse, vorhanden wären. Sie laufen in entgegengesezter Richtung. Wenn die Schlitten zu gleicher Zeit arbeiten, so können sie nur Stücken von derselben Dicke dienen (wenigstens wenn man nicht Lager unter den weniger dicken anbringt). Allein man ist gewohnt zu

Digitized by Google

gleicher Zeit die Laffetenwangen, die Räder ꝛc. desselben Calibers abzuhobeln.

Nicht allein die Höhe des arbeitenden Rades ist mittelst einer hydraulischen Presse bestimmt, sondern die fortschreitende und rückgängige Bewegung der Schlitten ist ebenfalls durch die Wirkung einer solchen Presse erzeugt. Eine Kette ohne Ende läuft in den beiden Rahmen, in welchen die Schlitten gleiten, sie geht durch eine ihrer Wände, wo sie durch eine eiserne Schraubenzange (machoire), welche mittelst einer Schraube, deren Kopf außerhalb und zur Seite der Wand ist, geöffnet oder geschlossen wird, angepreßt werden kann. Wenn die beiden Schlitten zu gleicher Zeit durch die Schraube ohne Ende gezogen werden sollen, so vereinigen sie die beiden Schraubenzangen mit dieser Kette; wenn man nur einen einzigen Schlitten gehen machen will, so öffnet man die Schraubenzange, welche die andere an die Kette befestigt. Diese Kette geht von einer Seite, auf einem großen horizontalen Rad, zur entgegengesezten Bewegung auf die andere über; dieses Rad trägt an seiner Achse ein zwei bis dreimal kleineres und gezahntes. Der arbeitende Stempel einer hydraulischen Presse ist mit einer geraden und gezahnten Stange versehen, welche in einer horizontalen Ebene liegt, und in das kleine gezahnte Rad, von dem wir sprachen, eingreift. Wenn man Wasser in den Cylinder der Presse bringt, so stößt es den Stempel, die gezahnte Stange bewegt das Rad, welches die Kette ohne Ende trägt, und die beiden Schlitten gehen mit einer gleichen Bewegung, der eine um sich von der Presse zu entfernen, der andere um sich ihr zu nähern.

Die gezahnte Stange hat an ihrem, dem Stempel und dem Cylinder entgegengesezten Ende, einen zweiten Stempel, in einem zweiten Cylinder, dessen entgegengesezte Wirkung den Schlitten rückwärts bewegt. Da dieser

Digitized by Google

Cylinder von geringerem Durchmesser ist, als der erste, so ist bei übrigens ganz gleichen Umständen, das Rückwärtsgehn der Schlitten viel schneller, als ihre vorwärtsgehende Bewegung; dieß muß auch so seyn, weil bei der rückwärtigen Bewegung die Schneideeisen nicht arbeiten, und man daher nur Reibungen zu überwinden hat.

Da die Geschwindigkeit des mit den Schneideeisen versehenen Rades als beständig angenommen ist, so werden die Schneideeisen desto mehr zu arbeiten haben, je breiter und je härter die abzuhobelnden Holzstücke seyn werden, und je mehr ihre Dicke beim Abhobeln verringert werden soll. Um die Kraft der Schneideeisen unveränderlich zu machen, muß man daher den Gang der Schlitten mehr oder weniger schnell, nach den Dimensionen und der Natur des abzuhobelnden Holzes, einrichten.

Ein Ablaßhahnen läßt eine mehr oder weniger große Quantität Wasser aus dem Cylinder der hydraulischen Pressen. Dieses ändert um eben soviel die Schnelligkeit der Schlitten in ihrer vorwärtsgehenden Bewegung. Der Griff jedes Hahnens hat die Gestalt eines Zeigers, und dreht sich auf einem eingetheilten Kreisbogen. Wenn der Hahnen gänzlich geschlossen ist, so dient alles, durch die Stoß-Pumpe angezogene Wasser, die Schlitten vor- und rückwärts zu bewegen, wodurch das Maximum der Schnelligkeit entsteht; wenn der Hahnen ganz offen ist, so fließt das von der Pumpe gehobene Wasser ganz in den Behälter, und die Geschwindigkeit ist Null. Ein Hahnen, ein Zeiger, ein Bogen, den vorigen ähnlich, sind am Leitrohr angebracht, welches das zum Rücklauf der Schlitten erforderliche Wasser liefert.

Da die Kette ohne Ende mehr oder weniger angespannt seyn, sich durch den Gebrauch oder durch die Wirkung der Wärme ꝛc. verlängern, und alsdann nicht mehr die Schlitten gehen machen könnte, so ist es nothwendig

Digitized by Google

sie in einer hinlänglichen und in immer derselben Spannung zu erhalten. Am Ende der Rahmen, in welchen die Schlitten laufen, an der dem Räderwerk, das die Kette vorwärts bewegt, entgegengesezten Seite, läuft diese Kette über die Rinnen dreier Rädchen; zwei in der Verlängerung jedes Rahmens befindlich, das dritte in ihrer Mitte. Die beiden ersten haben ihre Achse unbeweglich, die des dritten aber ist beweglich, und wird mehr oder weniger durch eine regulirende Schraube vorwärts gestoßen. Diese niedliche Combination erscheint durch die bloße Betrachtung der Figur als einfach.

Die erste bewegende Kraft ist eine Dampfmaschine von dem Vermögen von 6 Pferden.

Die Bewegung der Dampfmaschine wird zuerst einer ersten horizontalen Achse, die parallel mit der Richtung der Schlitten ist, mitgetheilt. Eine zweite horizontale Achse ist nach der Linie gerichtet, welche die kürzeste Entfernung zwischen der ersten und der verticalen Achse, des mit dem Schneideeisen versehenen Rades, mißt, die Bewegungen sind durch Winkelräder mitgetheilt. Die beiden horizontalen Achsen drehen sich immer mit einander, weil die Winkelräder, durch welche sie mit einander in Verbindung stehen, an diese Achsen befestigt sind.

Allein man muß im erforderlichen Fall die Bewegung des mit den Schneideeisen versehenen Rads aufhalten können, ohne dadurch die Bewegung der andern Achsen zu hemmen. Man erreicht dieses auf folgende Art.

Das Winkelrad, A, Fig. 36 (1), auf der Vertical-Achse angebracht, ist an dieselbe befestigt; allein das Winkelrad, B, welches in dasselbe greift, ist nach Belieben fest oder beweglich auf der horizontalen Zwischenachse, M.

Eine Art Schiebrohr (manchon), mit zwei gekrümmten Zähnen versehen, ist auf die Zwischenachse geschoben,

Digitized by Google

welche eine geradlinige Rinne bildet, in die eine im Innern des Schiebrohrs befestigte Erhöhung (nervure) eingreift; diese nöthigt das Schiebrohr alle Bewegungen der Achse anzunehmen.

Mittelst eines Hebels, L L, kann man nach Belieben das Schiebrohr von dem Winkelrad, B, entfernen, oder es ihm nähern. Im ersten Fall ist dieses Rad frei, und kann folglich dem mit den Schneideeisen versehenen Rad keine Bewegung mittheilen; im andern Fall greifen die gekrümmten Haken, R R, welche mit dem Schiebrohr verbunden sind, in die Zähne des Rades, B, ein, welche sie nöthigen, sich mit der Zwischenachse zu drehen.

Gegen die Mauer hin, welche die durch die Dampfmaschine und durch die Hobelmaschine eingenommenen Räume von einander trennt, fügt sich eine horizontale eiserne Stange in einen erhabenen Ring von demselben Durchmesser ein. Dieser Ring ist auf eine excentrische Art auf der horizontalen Achse, welche unmittelbar durch die Dampfmaschine bewegt ist, befestigt. Das andere Ende der Stange ist durch einen Bolzen, mit einem ersten Arm des Winkelhebels verbunden, dessen anderer Arm den Stempel einer Saug- und Druck-Pumpe bewegt.

Um genauer zu sprechen, so werden zwei Pumpen zu gleicher Zeit durch diese Bewegung bewegt; indem die stärkere zu den horizontalen Bewegungen des Schlittens, die andere aber zu den verticalen Bewegungen des Schneide-Rads dient; sie sind die Stoßpumpen der hydraulischen Pressen.

Man sieht aus dieser Auseinandersetzung, daß jede Umdrehung der horizontalen Achse, eine Umdrehung der verticalen Achse bewirkt; (wenn man die Winkel-Räder, welche die Bewegung der einen auf die der andern übertragen, als gleich annimmt) in derselben Zeit hebt und

senkt

senkt die horizontale Stange einmal den Stoß-Stempel, welcher die Schlitten bewegt; die Menge des in die hydraulische Presse eingestoßenen Wassers ist daher dem durch die Schneideeisen des arbeitenden Rads durchlaufenen Raum proportional. Auf diese Art haben, die Geschwindigkeit der Dampfmaschine, welche die bewegende Kraft liefert, mag so groß seyn als sie will, die durch die Schneideeisen eingegrabenen Furchen so lange ein und dieselbe Breite, als der Zeiger, welcher den Gang der Schlitten bestimmt, auf ein und denselben Punct des Kreises zeigt.

Details der Maschine.

Siehe Fig. 36 und 37. Verticale und horizontale Projection der Maschine. Mittheilung der Bewegung den hobelnden Werkzeugen: Primitiv-Bewegung, eine Dampfmaschine, Achse A; Winkel-Räder B, C; Achse D; Winkel-Räder E, F; Achse G; Rad H, mit Hohleisen und Hobeln versehen; I Cylinder einer hydraulischen Presse, um das Rad H, H, zu heben oder zu senken; j, j, Rahmen, der eine vor, der andere hinter der Achse F; K Schlitten, welche in jede Rahme j, j, gestellt sind, und die abzuhobelnden Hölzer tragen; L, L, Kette ohne Ende, welche die Schlitten zieht; M, Schraubenkopf, der nach Belieben eine Schraubenzange schließt, die durch dieses Mittel den Schlitten an die Kette ohne Ende befestigt, welche sich nicht mehr ohne ihn bewegen kann; N, Projection von 3 Rädchen, zwei fest, das andere beweglich; die Kette kehrt auf diesen 3 Rädchen zurück; man kann sie immer hinlänglich spannen, indem man das bewegliche Rad mittelst der Schraube V, (Fig. 37.) vorrückt; O, einziges großes Rad, an der, der obigen entgegengesezten Seite der Kette ohne Ende; P, gezahntes Rad, an der Achse

Digitized by Google

des großen Rades O angebracht, und seine Bewegung von der gezahnten Stange erhaltend, welche sich in zwei Stempel endigt, wovon der erste in den Cylinder Q, der zweite in den Cylinder q, geht; Q, q, arbeitende Cylinder einer hydraulischen Presse, welche ihr Wasser durch die Pumpenröhre, R, erhält; R, R, Projection zweier Pumpenröhren; r, Luftreservoir, um die Wirkung der Pumpen stätig zu machen; S, Pumpenstange. Man sieht das Knie und den Griff dieser Stange in Fig. 36; T, Mittheilung der Bewegung von der horizontalen Achse A, der Pumpenröhre R. S. Fig. 45. Taf. VII. Besondere Details der Fig. 37; (1) Röhre, welche das Wasser der Pumpen nach den Mittelpuncten der Communication (2) leitet; (2) System der Röhren durch Cylinder, welche Angebezeiger bewegen, abwechselnd geöffnet und geschlossen. Siehe die Fig. 41, 42, 43, 44; (3), (3) Knieröhre, welche das Wasser von (2) zu dem arbeitenden Cylinder, Q, führt, der die beiden Schlitten bewegt; (4) (4) Knieröhre, welche das Wasser von (2) dem arbeitenden Cylinder q, der die beiden Schlitten nach rückwärts bewegt, zuführt; (5) (5) Knieröhre, welche das Wasser von (2) in den Vertical-Cylinder, I, der das Schneide-Rad nach Belieben hebt und senkt, führt.

Fig. 36 (1), Details der Vorrichtung, durch welche man nach Belieben die Räder EE, FF, der Fig. 36 u. 37 in einander greifen läßt; diese Räder sind hier mit BB und AA bezeichnet. O, Stützpunct des Hebels.

Fig. 38, Vertical-Projection eines der Schlitten von der schmalen Seite angesehen.

Fig. 39 Hobel.

Fig. 40 Hohleisen, nach einem ersten sehr einfachen, und andern complicirten System.

Fig. 41, 42, 43, 44, Details der Verbindung der Röhren, eines Theils mit den Pumpen, andern

Digitized by Google

Theils mit den Cylindern der hydraulischen Pressen; S.(2) Fig. 37; T T T, Taf. VII. Röhren; C, kurze Cylinder, von welchen die Ableitungsröhren, die in der Fig. 37 detaillirt sind, ausgehn; A, Zifferblätter auf einem hölzernen Cylinder angebracht, der den Mechanismus, den der Zeiger bewegt, einschließt; B, Zeiger, welche auf den Zifferblättern laufen. Der Pfeil dieser Zeiger durchläuft eine Grad-Eintheilung; das andere Ende dient zur Handhabe. In der Fig. 41 (welche den rechten Cylinder der Fig. 42 vorstellt) ist die Spitze des Zeigers rechts gedreht; der Theil der Canäle f g, h k, der in das Innere des Cylinders, welcher durch den Zeiger bewegt wird, eingeschnitten ist, correspondirt auf folgende Art mit den Canälen: 1. daß das Wasser von den Pumpen durch den Canal (1) herbeigeführt, durch h k mit dem Canal (3) verbunden wird, welcher es, wie man in der Fig. 37 sieht, zu dem Cylinder Q, der die Schlitten bewegt, führt. Auf die entgegengesezte Art ist der Canal (4) durch g f mit dem Abfluß-Rohr, T, in Verbindung; daher kommt das Wasser, welches dazu diente die Schlitten rückwärts zu bewegen, von q durch (4), nach g f zurück, und entweicht durch T, während die Schlitten vorwärts gehn. In Fig. 41 rechts (welche ebenfalls das rechte Zifferblatt der Fig. 42 vorstellt) ist der Zeiger gerade, und der innere Cylinder f g, h k, welchen er in einer Aushöhlung von demselben Durchmesser bewegt, ist so gestellt, daß die Theile der Canäle f g, h k, welche horizontal durch diese Cylinder geführt sind, nicht mit dem Canal, T, in Verbindung stehen; es ist also alle Verbindung durch den Cylinder f g, h k, unterbrochen, wenn der Zeiger gerade steht. Die Maschine ist alsdann in Ruhe. In der Fig. 42 (beim rechten Cylinder) ist die Spitze des Zeigers links bis an das Ende der Eintheilung gedreht, und die Einrichtung der Theile, f g, h k, ist so, daß sie

Digitized by Google

alsdann genau auf die 4 Theile der Röhren passen. Das Wasser, welches aus den Pumpen durch die Röhre (1), (Fig. 37) kommt, communicirt durch gf mit dem Rohre (4), welches die Schlitten nach rückwärts bewegt. In der Fig. 42 hat das linke Zifferblatt den Zeiger gerade aus, und da das einzige Rohr, gf, nicht mit dem Rohr, T, in Verbindung steht, so ist alle Wasserverbindung zwischen dem Canal (1), welcher das Wasser der Pumpen liefert, und dem Canal (5), der dieses Wasser in den Cylinder leitet, in welchem der Fuß des Baums, G, des großen Schneide-Rads, HH, steht, unterbrochen. Es bleibt folglich dieses Rad alsdann immer in derselben Höhe. In der Fig. 43, welche den linken Cylinder der Fig. 42 vorstellt, ist die Spitze des Zeigers links gedreht, das Wasser der Pumpen ist durch das Rohr, gf, mit dem Canal (5) in Verbindung, durch welchen leztern es sich in dem Cylinder, wo der Fuß der Achse des Schneide-Rades sizt, anhäuft, und diese Achse erhöht, so viel man will. Wenn der Zeiger rechts gedreht ist, so macht der einzige Theil, fg, die Verbindung zwischen dem Canal (5), und dem Ablaßrohr, T, und, indem das Wasser des Cylinders, welches die Achse des Schneide-Rads trägt, entweicht, senkt sich die Achse so viel als man will. Die 44ste Figur ist eine Vertical-Projection der Cylinder, und der in den Fig. 41, 42 und 43 vorgestellten Röhren. Fig. 45 A, Umdrehungs-Achse, welche unmittelbar die Bewegung der Dampfmaschine mittheilt. Diese Achse ist an einen excentrischen Kreis befestigt, der eine kreisförmige Umhüllung, CC, hat, welche an die Stange, DD′, befestigt ist; DE′d, Winkelhebel; DEH, deh Pumpenstangen in E und e gebrochen; Hh, Kolben; P, p, Pumpenröhren; r, Behälter. Fig. 46 Bewegungen der Fig. 45 in größerem Maaßstab.

Die Maschine, welche wir so eben beschrieben haben,

ist in allen ihren Theilen einfach und leicht zu unterhalten. Ein kleiner Keil oder eine Schraube reichen hin, um jedes Schneidewerkzeug einzusetzen oder herauszunehmen, so daß man es, unabhängig von den andern, schärfen oder verwechseln kann. Es finden blos zwei sehr einfache Eingreifungen statt, welche nicht außerordentlich anstrengen. Uebrigens muß man Sorge tragen, wenn man das Schneide-Rad anfangen lassen will zu arbeiten, es zuerst mit der Hand in Bewegung zu setzen, ehe man das Winkel-Rad seiner Achse, in das der bewegenden horizontalen Achse, eingreifen läßt, weil, wenn das Schneide-Rad, das eine große Anfangsgeschwindigkeit hat, plötzlich die äußerst schnelle Bewegung, die durch die Dampfmaschine erzeugt wird, erhalten würde, die ineinander greifenden Zähne im ersten Augenblick einen ungeheuern Widerstand zu erleiden hätten, und bald durch eine so heftige Anstrengung zerstört seyn würden. Man hat daher die Vorsicht zu beobachten, das Schneiderad zuerst mit der Hand in Bewegung zu setzen, damit es im Augenblick des Eingreifens eine weniger plötzliche und kleinere Beschleunigung der Geschwindigkeit erhalte.

Diese Maschine ist ohne Zweifel kostbar, hinsichtlich ihrer ersten Anschaffung; wenn man aber die geringen Unterhaltungskosten bedenkt, welche sie erfordert, und die außerordentliche Schnelligkeit, mit welcher sie die langwierigsten Arbeiten verrichtet, so wird man einsehen, daß es noch ökonomisch sey, sie anzuwenden. Man muß im Augenblick der Noth ungeheuere Resultate mit einem Instrument erhalten, welches in der größten Vollkommenheit in ein oder zwei Minuten jede Laffetenwand des stärksten Calibers abhobeln kann; die Wand roh und so angenommen, wie sie von der Säge kommt.

Als Kaiser Alexander das Arsenal von Woolwich besuchte, bestellte er für seine Arsenale zwei solcher Ma-

Digitized by Google

schinen und 30 Dampfmaschinen für die Dienste des Staats.

b. Sägemaschinen in Woolwich.

Die Sägen von Woolwich werden durch eine Dampfmaschine von der Gewalt von 20 Pferden bewegt.

Ihr ganzes Gerüst ist von Metall; die Rahmen und die Gestelle, in welchen sie sich auf und ab bewegen, die gezahnten Räder ꝛc., sind von Gußeisen. Einige Theile, welche großen Spannungen widerstehen müssen, sind von Schmiedeeisen, andere Theile sind von Kupfer, um die Reibung zu vermindern.

Diese Anwendung der Metalle, erlaubt in einen gegebenen Raum viel mehr Sägen anzubringen, als wenn man Alles von Holz gemacht hätte.

Alle Sägengestelle stehen in einer geraden Linie, und werden nach Belieben durch einen großen horizontalen Wellbaum, der von der Dampfmaschine ausgeht, in Bewegung gesezt. Zu diesem Zweck hat jeder Rahmen eine Winkelwelle, die parallel mit dem Wellbaum ist; eine Trommel ist an jede dieser Wellen befestigt; eine Gurte ohne Ende läuft über die Trommel und den Wellbaum, so daß sie die erstere durch den leztern bewegt, wenn sie angespannt ist.

Die Gurte besteht aus einem dicken und breiten Leder; wenn sie nachgelassen wird, so empfängt die Winkelwelle keine Bewegung mehr von dem Wellbaum. Man kann sie durch eine besondere Vorrichtung nach Belieben anspannen, und sie, so lange man will, in diesem Zustand erhalten.

Um die Reibung zu vermindern, sind an jedem der Träger des Rahmens 3 Rollen an dem obern von ihm zu durchlaufenden Raume, und 3 an dem untern angebracht, so daß sich der Rahmen zwischen 12 Rollen bewegt, von denen sich immer 3 gegen jeden seiner Winkel hin, befinden. Zwölf kupferne Plättchen sind an den Sei-

Digitized by Google

ten des Rahmens so angebracht, daß dadurch die Reibung der eisernen Rollen noch mehr vermindert wird.

Die Sägen sind auf folgende Art befestigt: Am untern Theil des Rahmens ist ein horizontales Querstück, das das Profil eines umgekehrten ? hat. Der untere Theil einer jeden Säge ist mit einer eisernen Verstärkung versehen, in welche die Figur dieses Profils gehöhlt ist. Die Figur ist so beschaffen, daß wenn man die Ausschneidung in die Aushöhlung bringt, die Säge nicht ausweichen kann; und daß, jemehr man sie mit Gewalt von unten nach oben zieht, sie desto mehr in das Querstück eingreift, welches ihren untern Theil festhält.

Zwischen die eingespannten Sägeblätter und die verticalen Rahmenwände, werden oben und unten hölzerne Leisten gesezt, welche durch eine Druckschraube an eine Seite des Rahmens gepreßt werden, wodurch die Entfernungen der Sägeblätter unter einander unveränderlich werden.

Der Schlitten, welcher das zu sägende Holz trägt, ist unten mit einer gezahnten Stange versehen, welche in ein Getriebe eingreift, das an ein großes Rad mit sehr kleinen Zähnen befestigt ist. Eine Haken-Schlempe faßt diese Zähne und macht, daß mit jedem Sägenzug das Rad um ein unveränderliches Stück sich dreht, indem diese Schlempe durch die Umdrehung der Winkelwelle eine pendelartige Bewegung erhält, durch welche, bei der ersten Hälfte der Umdrehung, die Schlempe rückwärts hinter den Zahn des Rades greift, und es durch die zweite Hälfte an diesem Zahn herum zieht.

Eine Eigenschaft, welche der Maschine einen großen Werth giebt, ist, daß man den Schlitten nach Belieben zurück bewegen, oder ihm eine sehr schnelle Bewegung mittheilen kann.

Digitized by Google

Man stelle sich 2 gezahnte Räder vor, Nr. 1 und Nr. 2, welche in demselben Gestell mit einander sind, und in einander eingreifen. Nehmen wir an, daß an der Achse des Rades Nr. 1 eine Trommel angebracht sey, über welche ein Band ohne Ende auf eine zweite Trommel laufe, die an der Achse des Getriebes befestigt ist, welches die gezahnte Leitstange des Schlittens treibt. Die Gurte ohne Ende, welche die Bewegungen des Rades Nr. 1 dem Schlitten mittheilt, ist durch den Druck der beiden Trommeln oder Rollen, welche in demselben Gestell liegen, gebogen; dieses Gestell verlängert sich an einem Ende bis an einen festen Punct; am andern Ende hat es ein Gewicht; wenn man das Gewicht in die Höhe hebt (was geschieht, indem man eine kleine Schnur anzieht, die über eine Rolle läuft), so wird die Gurte schlaff, und theilt keine Bewegung mehr mit; wenn man im Gegentheil das Gewicht fallen läßt, so theilt es dem Schlitten die Bewegungen des Rades Nr. 1 mit.

Nehmen wir an, daß das die beiden gezahnten Räder tragende Gestell an den beiden Enden der Achse, welche es rechts und links in seiner Mitte trägt, beweglich sey; nehmen wir an, daß in der Ebene der gezahnten Räder 1 und 2 sich ein drittes befinde, hinlänglich entfernt von diesem, um im erforderlichen Fall in keines derselben einzugreifen, allein doch so nahe bei diesen Rädern, daß man durch ein rechts oder links Neigen des Gestells der beiden erstern, das eine oder das andere in das dritte eingreifen machen könne; nehmen wir endlich an, daß dieses dritte Rad auf dem großen Wellbaum, der unabläßig durch die Dampfmaschine bewegt wird, befestigt sey.

Es ist augenscheinlich, daß wenn das erste die Trommel tragende gezahnte Rad in das dritte eingreift, es eine Bewegung in entgegengesezter Richtung annimmt, und sie durch die Gurten ohne Ende dem Getriebe mittheilt,

Digitized by Google

welches den Schlitten bewegt. Auf diese Art giebt man diesem Schlitten eine rückgängige Bewegung.

Wenn man das Gestell des ersten und zweiten Rades so sinken läßt, daß das erste Rad ausgreift, um das zweite in das dritte eingreifen zu lassen, so wird das zweite gleichfalls eine entgegengesezte Bewegung annehmen. Allein das zweite greift immer in das erste ein; es wird ihm daher eine dieser entgegengesezten Bewegung entgegengesezte Bewegung mittheilen, d. h. das erste Rad wird dieselbe Bewegung erhalten, wie das dritte. Es wird demnach dem Schlitten eine fortschreitende Bewegung mittheilen, und diese Bewegung wird viel schneller seyn, als diejenige, welche durch die langsame Einwirkung der Schlempen erzeugt wird.

Es ist wichtig, das Gestell, welches die Räder 1 und 2 trägt, nach Belieben in jede der drei Stellungen, welche sie annehmen müssen, bringen zu können, ohne daß dabei ein Irrthum statt finden könne. Dieses geschieht, indem man nach und nach den obern Theil eines Winkelhebels, welcher bis in das obere Stockwerk geht, in Einschnitte 1, 2 und 3 eingreifen läßt, welche auf der Kante einer festen horizontalen Stange eingeschnitten sind. Der erste Einschnitt macht, daß das Rad Nr. 1 in das Nr. 3 eingreife, und der Schlitten rückwärts gehe; der mittlere Einschnitt entfernt das dritte Rad, ohne das zweite in das erste eingreifen zu lassen; alsdann geht der Schlitten (welcher blos durch die Schlempen bewegt wird) mit einer der Schwierigkeit des Sägens proportionalen Langsamkeit vorwärts; der dritte Einschnitt endlich bewirkt, daß das zweite Rad mit dem dritten eingreife, wodurch der Schlitten eine schnelle vorwärts gehende Bewegung erhält.

Das Holz, welches die Engländer jezt ausschließlich zu ihren Laffetenwänden nehmen, ist das der afrikanischen Eiche, welches sie blos den Transport kostet; sie behaup-

Digitized by Google

ten jedoch, es hätte auch hinsichtlich seiner Eigenschaften Vortheile vor den europäischen Hölzern.

Obige Sägemaschine ist von Hrn. Brunel, einem Franzosen, erfunden.

b. Cirkular-Sägen.

Diese höchst interessanten Sägen wurden von den Holländern erfunden; man findet sie in England sehr häufig angewendet, und es ist erstaunlich, daß sie in Deutschland noch so wenig bekannt sind. *)

Die kleinsten dieser Sägen haben von 2 — 7 und 8 Decimetres im Durchmesser; sie sind aus einer runden Stahlplatte gemacht. Die Gestalt ihrer Zähne ändert nach der Natur des Holzes, welches sie zu zerschneiden bestimmt sind. Sie sind sehr ausgeschnitten, und sehr weit von einander, wenn sie weiße und harzige Hölzer, die einen geringen Widerstand leisten, zersägen sollen. Die Zähne sind aber zum Zersägen der Eiche näher beisammen, und noch näher zu dem Zerschneiden des Mahagoni's und Gayacs.

Die Cirkularsägen sind an einer horizontalen Achse angebracht, und sind so in einen festen Werktisch versenkt, daß ein Sägensegment von ohngefähr 120° durch eine enge Spalte über den Tisch hervorragt. Obige Achse trägt eine Trommel, die sie durch eine Gurte ohne Ende bewegt, welche über eine ähnliche Trommel geht, die an den Haupt-Wellbaum befestigt ist, durch welchen die Dampfmaschine die Bewegung mittheilt.

*) Man findet eine solche Circularsäge im Hof der vortrefflichen von Eichthal'schen Gewehrfabrik in St. Blasien, im Großherzogthum Baden. Dieses Etablissement, was seines Gleichen nicht hat, zeigt eine sehr ausgedehnte Anwendung der Gurten ohne Ende, die mittelst Trommeln die bewegende Kraft allen Theilen der ausgedehnten Manufactur mittheilen.

Digitized by Google

Auf dem Sägetisch ist ein Paralellogramm von Latten, welches sich wie ein Storchschnabel verschieben kann. Die langen Seiten dieses Parallelogramms sind mit der Fläche der Säge parallel. Ein eiserner Kreisbogen, der seinen Mittelpunct an einem der Enden der festen Seite hat, ist unveränderlich fest. Die kleine Seite des Paralelogramms, welche sich an diesem Centrum endigt, ist von diesem Kreisbogen durchschnitten. Endlich gestattet eine Druckschraube, welche durch diese Seite geht, um gegen den Bogen zu drücken, dem Parallelogramm jede Oeffnung zu geben, die man wünscht.

Man legt das Stück Holz, das man zersägen will, gegen die lange bewegliche Seite des Parallelogramms, sodann schiebt man es mit der Hand vorwärts, indem man es gegen die Säge stößt. Es wird mit derselben Leichtigkeit zertheilt, mit welcher ein sehr weicher Körper, gegen die Schneide eines sehr scharfen Messers gedrückt, es werden würde.

Der Kraftaufwand des Sägenden ist so gering, daß ein sechsjähriges Kind mit dieser Maschine ein jedes Holzstück zersägen kann, welches es vorwärts zu schieben im Stande ist.

Die Schnelligkeit des Zersägens ist so groß, daß die längste Latte in 3—4 Secunden (längstens) geschnitten ist.

c. Felgensäge. — Cylindersägen.

Das Arsenal von Woolwich besitzt eine Vorrichtung, mittelst welcher eine Felge in äußerst kurzer Zeit normalmäßig geschnitten wird; diese completirt die außerordentlichen Resultate der Hobelmaschine, indem sie die Anfertigung der Räder in verhältnißmäßiger Geschwindigkeit mit derjenigen der Laffetenwände gestattet.

Man findet diese Maschine in einer Nebenwerkstätte der großen Sägemühle. Die bewegenden Theile sind in

Digitized by Google

den Sägetisch eingeschlossen, aus welchem eine feine dünne Säge von vortrefflichem Stahl sich vertical bewegt.

Die Art, wie diese Säge immer in einer Vertical-Ebene erhalten wird, ist eben so einfach als sinnreich; sie ist unter dem Namen der Parallel-Bewegung von Cartwright bekannt.

Zwei gezahnte Räder von gleichem Durchmesser, S. Fig. 47. A und B, sind, das eine, A, an einer horizontalen, durch die Dampfmaschine bewegten Achse, und das andere, B, an einer mit ihr parallelen Achse angebracht; indem das erste sich von der Rechten zur Linken bewegt, greift es in das zweite ein, und bewegt es nach entgegengesezter Richtung mit derselben Geschwindigkeit. Auf dem platten Rand eines jeden Rades ist ein Zapfen, c, angebracht, um welchen eine eiserne Stange, d, sich drehen kann; die beiden Stäbe, d, sind von vollkommen gleicher Länge, und durch eine Achse, e, mit einander vereinigt, die durch den obern Theil des verticalen Trägers geht, welcher an seinem andern Ende die Säge führt.

Wenn die beiden gezahnten Räder in Bewegung sind, so ist leicht einzusehen, daß zwei Puncte, welche einmal symmetrisch auf ihrem Umfang festgelegt sind, wenn sie gleichförmig in entgegengesezter Richtung fortrücken, immer dieselbe symmetrische Lage beibehalten müssen, d. h. immer in einer horizontalen Linie und in gleicher Entfernung von der verticalen seyn müssen, die zwischen den beiden Rädern hindurchgeht. Das gleichschenklichte Dreieck c e c, c′e′c′, was durch diese horizontale, und durch die beiden gleichen Stäbe, welche sich mit dem Träger der Säge verbinden, gebildet wird, hat also immer seine Spitze auf dieser Verticale, folglich muß sich der Träger, der vertical ist, immer in dieser verticalen Richtung bewegen.

Um nun cylindrische Oberflächen, wie die einer Felge, zu schneiden, hält ein Arbeiter das Holzstück immer

Digitized by Google

so an die Säge, daß diese stets die Vorzeichnung berührt, welche auf demselben sich befindet. Die fortschreitende Bewegung erhält das Holz durch die bewegende Kraft der Säge selbst.

Unter dem Sägetisch ist ein Schlempenwerk, welches ein kleines, mit sehr vielen spitzigen Zähnen versehenes Rad, das etwas über den Tisch hervorsieht, gegen eine der flachen Seiten der Säge bewegt, und welches, indem es sich unten in das zu sägende Holz eindrückt, ihm eine regelmäßige fortschreitende Bewegung giebt; das Schlempenwerk ist so eingerichtet, daß das Stück Holz nur dann vorwärts getrieben wird, wenn die Säge herabfährt, um zu schneiden; wenn sie wieder nach aufwärts geht, hat sie folglich keinen Druck von Seiten dieses Stücks zu erleiden. Seine Einrichtung ist in der Hauptsache dieselbe, wie wir sie bei der großen Sägemühle fanden.

Um ganz ringförmige Körper zu sägen, ist ein zweites kleines Rad, was dem obigen ganz gleich ist, jedoch eine ungehinderte Bewegung hat, aber ebenfalls in den untern Theil des zu sägenden Holzes greift, auf der andern flachen Seite des Sägeblatts angebracht.

Je nachdem man mehr oder weniger dicke Hölzer zu zersägen hat, kommt es darauf an, sie schneller oder langsamer fortschreiten zu machen, damit die Säge immer ihre volle Wirkung leiste, ohne je zu sehr angegriffen zu werden.

Das Schlempenwerk kann die Geschwindigkeit, welche es dem Rade mittheilen muß, vermehren oder vermindern, indem man den Ruhepunct des Hebels, aus welchem es besteht, bald gegen die Kraft, bald gegen den Widerstand versezt.

Dieser ganze Apparat ist von dem Obersten Miller angegeben, der das Departement der Laffeten, Wagen ꝛc. unter sich hat; er hat demselben eine sinnreiche Vorrichtung bei-

Digitized by Google

gefügt, um das Sägmehl, welches, wenn die Säge hinabgeht, durch das Hinunterfallen in die Maschinerie der Bewegung schaden könnte, bei jedem Sägenzug hinwegzuschaffen. Der obere Theil der Säge ist durch einen eisernen Stab gehalten, welcher einem Stempel zur Stange dient, der den innern Theil eines verticalen kupfernen Cylinders genau verschließt.

Am obern Theil ist dieser Cylinder mit einer Klappe versehen, welche durch ihr Gewicht sich zu öffnen strebt. Endlich läuft nahe dabei von diesem Cylinder ein kleines Leitrohr aus, welches sich gegen den Punct, in welchem die Säge das zu zerschneidende Holzstück verläßt, wie der Schnabel eines Löthrohrs endigt. Wenn die Säge hinabgeht und arbeitet, so geht ein Theil des Sägmehls abwärts und fällt durch sein Gewicht; zu gleicher Zeit macht der obere Träger der Säge den Stempel hinabgehen, wodurch sich die Klappe des Cylinders öffnet. Wenn die Säge sich wieder erhebt, so schließt anfänglich die Luft des Cylinders, welche durch den Druck des Stempels in einen geringen Raum gepreßt ist, die Klappe. Hierauf entweicht diese Luft wegen ihrer Elasticität durch das kleine Leitrohr, und bläst das Sägmehl, wie die Säge emporsteigt, von dem Schnitt hinweg.

Die Cirkel-Bewegung der gezahnten Räder, welche diese Säge gehen machen, ist durch eine hölzerne Achse mitgetheilt, welche die Gestalt eines hohlen achteckigen und mit eisernen Ringen beschlagenen Stabes hat.

Diese Anordnung gestattet ihm zu gleicher Zeit eine große Leichtigkeit und eine große Solidität zu geben.

d. Große Zimmersägen.

Sie haben eine horizontale Lage, und laufen in zwei engen Fugen, welche in die Dicke der beiden Träger eingeschnitten sind, zwischen die man das einzuspannende

Digitized by Google

Holz bringt. Kleine hölzerne Aufhalter können in diesen Fugen von oben nach unten gleiten; sie haben an ihrem untern Theil eine weniger tiefe Spalte, als die Säge breit ist; in ihr geht der Rücken der Säge, zu deren Leitung sie dient; eines der Enden der Säge bleibt frei, das andere wird durch die abwechselnde Bewegung eines Hebelarmes gezogen und gestoßen. Dieser Hebel hat über seinem Stützpunct einen zweiten Arm, der durch einen Bolzen an ein durch die Dampfmaschine bewegtes Rad befestigt ist. Dieser Bolzen kann in einer Rinne spielen, welche den untern Hebelarm durchbricht; es ist folglich hier die Ausdehnung der Bewegungen der Säge durch den Winkel der beiden Tangenten gemessen, welche vom Stützpunct des Hebels an den Umfang des Kreises gezogen sind, der durch den auf das Rad befestigten Bolzen beschrieben wird, welcher seine Bewegung von der Dampfmaschine erhält.

e. Dreherei des Artillerie-Materiells.

Um die Stangen der Wischer und Ansetzer ꝛc. zu drehen, hat man in Woolwich Cirkular-Hobel, die durch eine Dampfmaschine getrieben werden. Diese Hobel bestehen aus einem hohlen ziemlich starken kupfernen Cylinder, der an einem Ende trichterförmig ausläuft. In der Hälfte seiner Länge sind zwei Ebenen in ihn gepaßt, von denen die eine durch die Achse des Cylinders geht, und die andere, welche parallel mit dieser Achse ist, ohngefähr um die Hälfte des Radius des Cylinders entfernt ist. Auf diese leztere Ebene ist ein Hobeleisen angebracht, dessen Schneide ein wenig über die innere Oberfläche des Cylinders und des ihn endigenden concav-converen Trichters hervorragt. Das Eisen ist durch Schrauben festgehalten, welche in die Metalldicke des Cylinders eingelassen sind, damit man es nach Belieben herausnehmen und hineinsetzen

Digitized by Google

könne. Der Cylinder, der den Hobel hat, ist an einem hervorragenden Rad befestigt, welches sich in einem hohlen unbeweglichen Rad herumdreht.

Diese Rotationsbewegung wird durch einen ledernen Riemen, der über eine durch die Dampfmaschine bewegte horizontale Achse geht, mitgetheilt. Der Riemen ist abgespannt, wenn der Hobel nicht arbeitet; wenn man sich aber dieses Instruments bedienen will, so überläßt man den horizontalen Hebelarm eines Winkelhebels seinem eigenen Gewicht; sein anderer Arm hat an seinem Ende eine doppelte Rolle; er stützt sich auf die beiden Seiten des Riemens ohne Ende, wodurch er die verlängerte Figur einer gebrochenen Linie annimmt; er befindet sich alsdann so angespannt, daß er hinlänglich auf den Rollen der Bewegungsachse und der Hobelachse aufliegt, damit die eine die Bewegung annehme und sie der andern mittheile. Indem man den horizontalen Arm des Winkelhebels aufhebt, spannt sich die Gurte ab, und wirkt nicht mehr auf den Hobel, der bald die Geschwindigkeit, die er erhalten hatte, verliert.

Wenn der Hobel in Bewegung ist, so nimmt man vierkantige Latten, die im Geviert ein wenig stärker sind, als der Durchmesser des Werkzeugs; ein Arbeiter steckt das Ende einer rauhen Latte in den Trichter des Cylinders, und drückt sie mit der Hand nach vorwärts; die Latte legt immer mehr Weg in dem Cylinder zurück. Bald beginnt der vordere Theil der Latte ganz gedreht aus dem hintern Ende des Hobels herauszukommen; ein zweiter Arbeiter ergreift die Latte hier mit beiden Händen, und zieht an ihr, um den ersten Arbeiter zu unterstützen. Man dreht auf diese Art in weniger als einer Minute auf das Vollkommenste die längste Stange.

Wenn die rohe Latte, statt geradlinig geschnitten zu seyn, blos nach den Fibern des Holzes vierkantig ist (gerade

rade oder nicht), so wird diese Latte ebenfalls nach den Beugungen gedreht, und die Stange, welche man dadurch erhält, (die fähig ist, durch das Biegen gerichtet zu werden), hat die Stärke, welche sie haben kann.

Bohren der Metalle.

In derselben Werkstätte, in welcher sich die Cirkular-Hobel befinden, trifft man auch eine Anwendung der hydraulischen Presse zum Bohren der Metalle an. Eine Dampfmaschine sezt den vertical gehaltenen und nach unten drehenden Bohrer in Bewegung. Mit der Hand bringt der Arbeiter das Metallstück, in welches er ein, mehr oder weniger tiefes, Loch bohren will, unter den Bohrer und auf das Tragbrett der hydraulischen Presse, die andere Hand wirkt sodann auf den Hebel der Stoß-Pumpe; er regulirt die Bewegung so, daß das Metallstück sich in dem Maaß dem Bohrer nähert, in welchem dieses Instrument arbeitet.

§. 3. Laboratorium.

Congrève steht an seiner Spitze; dieß ist wohl die Grundursache des Ansehns der Feuerwerkerei in England, einer Kunst, die erst seit dem Auftreten dieses Mannes in Groß-Brittanien eine bedeutende Stufe erreicht hat.

Das Wichtigste hiervon haben wir theils bei den Raketen, theils bei den Shrapnel'schen Kartätschengranaten, bei den Zündlichtern ꝛc. entwickelt, so daß uns nur noch die allgemeine Bemerkung übrig bleibt, daß die Engländer alle alten Feuerwerksmittel noch beibehalten haben, und immerwährenden Gebrauch davon machen. So verfertigt man Dampf- und Stinkkugeln; die erstern enthalten bei dem gewöhnlichen Leuchtkugelnsatz, im Verhältniß von 1 : 5, Pech, Harz und Sägmehl; der Satz kommt in Granaten oder Bomben, welche 4 Rauchlöcher erhalten; eine derartige Kugel raucht 25 — 30 Minuten.

Digitized by Google

Die Stinkkugeln sind eine Mengung von Mehlpulver; Harz, Salpeter, Pech, Schwefel, Pferd- und Eselshufraspeln, die im Feuer gebrannt sind, assa foetida, ferula, Wanzen und stinkenden Kräutern.

Die Laboratorien sind Barraken von Brettern, welche in dem geräumigen Hofe aufgerichtet sind; man läßt nie einen Vorrath des laborirten Gegenstandes in denselben.

§. 4. Verfertigung des kleinen Gewehrs.

Das Departement der Ordonnanz hat für das Materiell der übrigen Truppen zu sorgen. Dasselbe wird theils durch königliche Manufacturen, größtentheils aber durch Particuliers angefertigt.

Groß-Britannien hat eine königliche Gewehr-Fabrik in Lewisham; sie steht unter einem Magazin-Aufseher und einem Ober-Intendanten.

Früher wurden alle Gewehre von Particuliers geliefert; dieses ist ganz nach den englischen Ansichten, und Dupin*) hält sie für die richtigen; nach ihnen soll das Gouvernement nie Fabriken errichten, wenn anders die anzufertigenden Gegenstände ein beständiges Fabrikat einer großen Anzahl von Particuliers sind. — Diese Ansicht hat aber ohne allen Zweifel keine haltbare Grundlage, obwohl sie von einer großen Menge anerkannt wird.

Es ist kein Grund vorhanden, warum eine Manufactur des Gouvernements ein Fabrikat nicht eben so wohlfeil liefern könnte, als die eines Particuliers; wohl aber sind erhebliche Gründe anzuführen, nach welchen ein Particulier nie im Stande ist, ein Fabrikat um einen Preis zu liefern, um welchen es durch eine Manufactur des Gouvernements gegeben werden kann.

1. Muß der Particulier irgend einen Profit haben, denn sonst kann er nicht fabriciren.

*) T. II. pag. 113.

Dieser Profit ist nun aber nothwendig der Ueberschuß des Verkaufpreises über den Arbeitspreis; er fällt bei der Gouvernements-Fabrik weg, um ihn wird daher ihr Fabrikat unbezweifelt wohlfeiler seyn müssen, als das des Particuliers.

2. Abgesehen von dem Profit, so kann ein Particulier nur höchst unwahrscheinlich seine Einkäufe in so großen Quantitäten, und daher so vortheilhaft machen, als das Gouvernement, worin ein neues Motiv zur größern Wohlfeilheit des Fabrikats des leztern liegt.

3. Kann die Fabrik des Gouvernements selbst für den Handel arbeiten, und hier den Profit des Particuliers erhalten, wodurch nothwendig eine Summe gewonnen werden muß, die auf die Gewehre, die der Staatsdienst erfordert, repartirt, eine neue Kostenverringerung erzeugt.

Diese Wahrheiten sind nicht zu bestreiten, auch bewährte sie die Erfahrung in Frankreich. In diesem Lande erhält im Allgemeinen der Entrepreneur 20 Procent des Preises zu seinem reinen Profit, und dennoch ist er nie zufrieden, und verlangt wieder 25 Procent, welche er ehemals erhielt. Um das Jahr 1807 — 1809 nöthigten die unvernünftigen Forderungen der Entrepreneurs das Gouvernement, die Manufactur von Turin auf eigene Kosten zu übernehmen. Man verfertigte daselbst, unter der Leitung des in diesem Fache so bewanderten Obersten Cotty, vortreffliche Waffen um einen niedrigern Preis, als in einigen französischen Fabriken. Man ersah daraus,*) daß man ohne Anstand den Profit der Entrepreneurs noch mehr verringern könnte, wie sich dieß auch aus folgendem Anschlag Gassendi's ergiebt, wo man den Entrepreneur, als in der schwierigsten Lage befindlich, nämlich ohne Fonds, annimmt.

„Man wird, sagt Gassendi, diesen Anschlag blos auf

*) Aide-Mémoire T. II. p. 593.

10,000 Gewehre machen, welche in einem Jahr zu liefern sind, obgleich damals die Bestellung die Kräfte aller Manufacturen sehr überstieg. Man wird sehen, daß für diese Bestellung 140,000 Francs Fonds nöthig sind, daß wenn man sie leiht und 6 Procent Interessen bezahlt, man die Interessen und das Capital nach Verlauf von 7 Jahren zurückzahlen kann, und seine persönliche Ausgabe während dieser Zeit bestritten hat.

10,000 Gewehre zu 30 Francs liefern 300,000 Fr.

Den Profit vom 5ten blos auf das 6te Gewehr übergetragen, so wird er ausmachen 50,000 Fr.

Der Preis der Materialien und des Arbeitslohns wird daher betragen 250,000 Fr.

Der Arbeitslohn macht $^2/_3$ dieser Summe aus. 166,000 Fr.

Der Preis der Materialien ist $^1/_3$, also 84,000 Fr.

Bemerkung. Die während eines Monats fabricirten Gewehre werden den folgenden Monat empfangen und den 13ten Monat bezahlt.

Die nöthigen Vorschüsse werden daher bestehen in:

42,000 Francs als dem Werth der zu einer sechsmonatlichen Arbeit erforderlichen Materialien, als: Eisen, Stahl, Kupfer, Kohle, Holz, (den Ausschuß mit eingerechnet, indem er in den Anschlag mit aufgenommen ist.)

41,500 Francs Arbeitslohn von 3 Monaten.

40,250 Francs für 28,750 Gewehrschäfte à 1 Fr. 40 Ct. Nothwendiges Approvisionnement für die 30 übrig bleibenden Monate der 3 Jahre, (die Schäfte müssen 3 Jahre lang nach dem Abhauen liegen ꝛc.)

10,000 Francs Logis, Unterhalt der Werkstätten.

5,000 Francs Administrationskosten.

138,750 Francs.

Jahre	Nach und nach getilgtes Anleihen.	Interessen zu 6 Procent.	Festgesetzter Gewinn von 50000 Francs, die Interessen des Anleihens abgerechnet.	Summen, die der Entrepreneur verbrauchen kann.	Antheil des Gewinns, um das Anleihen zu tilgen.
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1stes	140,000	8,400	41,600	21,600	20,000
2tes	120,000	7,200	42,800	22,800	20,000
3tes	100,000	6,000	44,000	24,000	20,000
4tes	20,000	1,200	48,800	28,800	20,000"

Diese Zahlen machen alle übrigen Bemerkungen überflüssig.

Es wird nun aber von manchem eingewendet, daß es das Wohl der Landes-Industrie erheische, daß das Gouvernement derartige Opfer bringe, und daß, wenn lezteres alle Fabrikate selbst erzeugte, ein sehr nachtheiliger Einfluß sich auf das Wohl des Volkes äußern werde. Dieser Einwurf ist jedoch offenbar ganz einseitig, er erhält blos da Gewicht, wo die Fonds des Staats und die Casse des Fürsten einerlei sind, wo also eine Ersparniß an diesen Fonds nicht nur nicht nützlich, sondern nachtheilig wird, indem diese Ersparniß am Gesammtwesen zu einem Privateigenthum fällt, und daher sich als reinen Verlust für den Staat darstellt.

Ueberall aber, wo die Fonds des Gouvernements vor jedem Privat-Eingriffe gesichert sind, und besonders überall, wo dem Volk Rechenschaft von der Verwaltung der Staats-Einkünfte abgelegt wird, sind diese Fonds Eigenthum des Gesammtwesens; jede Ersparniß an ihnen muß daher nothwendig wohlthätig für dasselbe, und demnach für den Einzelnen wirken; Oekonomie muß also hier das größte Gesetz seyn; es würde hier ungerecht seyn, wegen des Vortheils, welchen einige Fabrikanten erhielten, eine Ersparung für das Gesammte vernachlässigen zu wollen.

Man nimmt ferner das Entrepriſen-System in poli-

Digitized by Google

tischer Hinsicht in Schutz; besonders glaubt man in England, daß durch dasselbe das Gouvernement abhängiger vom Volke werde *); daß es der Regierung unmöglich werde, unvermerkt eine für die Freiheit furchtbare Stellung anzunehmen, wie dieses geschehen könnte, wenn alle Bedürfnisse aus ihrem Schooß hervorgingen; man will nicht, daß das Gouvernement Mittel habe, unvermerkt zu sparen, um dadurch andere Zwecke zu erreichen, die die Billigung des Volkes nicht haben.

Es geht nun aber aus diesen Gründen klar hervor, daß der politische Zweck der Entrepriſen eine Lähmung des Gouvernements seyn solle; gewiß ein höchst verwerflicher Zweck, der nicht anders als sehr nachtheilig für das Gesammte werden kann. Das Gouvernement ist die ausführende Gewalt; als solche müssen ihm die schleunigsten Mittel zur Erreichung des ihm vorgezeichneten Ziels zu Gebote stehen; jede Beschränkung in der Ausführung erscheint daher als tadelhaft. Man kann seine Ausschweifungen verhüten, ohne es in seinem Mark anzugreifen.

Allein auch abgesehen von der Richtigkeit oder der Unrichtigkeit des Princips der gegen die Fabriken des Gouvernements geäußerten Bedenklichkeiten, könnten solche blos durch ganz besondere Umstände realisirt werden; namentlich läßt sich aber eine solche Realisirung in England nicht denken; im Gegentheil scheint durch die Entrepriſen selbst die Regierung einen größern Einfluß auf das Volk zu erhalten, als dieß durch königliche Fabriken der Fall seyn würde.

Die Regierung macht sich durch die Entrepriſen populär; für ihr Geld kann sie, ohne von einer patriotischen Bedenklichkeit in England je etwas zu befürchten zu haben, erhalten, was ihr Noth thut; sie hat also keinen Grund, auf königliche Fabriken zu dringen, da durch die Entrepriſen ihr der Nachtheil gar nicht zugefügt wird, den ihr die

*) Siehe Seite 64.

Gegner dadurch zuzufügen glaubten; diese und die Regierung sind daher mit einander darin einig, daß Entrepriſen seyn sollen, obgleich beide aus direct entgegengesezten Gründen.

Es geht hieraus hervor, daß diese politischen Gründe nicht im Stande seyen, die ökonomischen zu überwiegen.

Diesen ökonomischen Gründen, welche den Gouvernements-Fabriken den Vorzug vor denen einzelner Particuliers geben, reihen sich nun aber noch sehr erhebliche technische an, indem es sogleich in die Augen fällt, wie außerordentlich schwer es sey, eine Einheit der Güte, eine wahre Ordonnanz aus so verschiedenen Materialien ꝛc. zu erhalten. Dieß ist zwar in Frankreich gelungen, allein die französischen Manufacturen sind eigentlich königliche Fabriken, in welchen der Entrepreneur ausschließlich nur das Administrative auf seine eigene Rechnung besorgt.

Die Fabrikation in England ist weit hiervon entfernt. Man hatte früher eine Inspection der Klein-Gewehr-Fabrikation in dem Tower zu London angeordnet; dieselbe ist jezt zu Birmingham. Früher mußten alle Materialien zur Anfertigung der Gewehre der Ordonnanz abgekauft werden, ausgenommen Holz, Messing und andere kleine Gegenstände; die angefertigten Bestandtheile der Gewehre wurden sodann im Tower abgeliefert, dort geschäftet und alle einzelnen Theile geprüft; jezt beschränken sich zu Birmingham die Proben vorzüglich auf die Läufe, und zwar findet dort die gewöhnliche Gewaltsprobe mit doppelter Ladung und 2 Kugeln statt. — Alle diejenigen so wichtigen Zwischencontrollen, welche so musterhaft in den französischen Gewehrfabriken sind, fallen hier weg.

Es läßt sich daher wohl mit Sicherheit behaupten, daß die englischen Gewehre, hinsichtlich ihrer Gleichförmigkeit, den französischen weit nachstehen, und daß dieses die Folge der zu sehr detaillirten Entrepriſe sey.

Das Probehaus zu Birmingham hat einen interessan-

Digitized by Google

ten Probesaal, in welchem die Gewehre abgefeuert werden, er ist in seinem ganzen Innern mit gegossenen eisernen Platten gekleidet, die eine Dicke von 22—25 Millimètres haben, die Thüre sowohl wie die Läden, sind auf gleiche Art beschlagen. Die Flintenläufe werden auf 2 gegossene Lagerbalken gelegt; in die obere Fläche eines dieser Balken, ist eine kleine Rinne vertieft, in welche man einen Pulverstreif schüttet. Die geladenen Läufe werden so auf das Lager gelegt, daß die Zündlöcher nach unten sehen, und auf den Pulverstreifen aufliegen. Hinten und vornen sind Kieselaufwürfe angebracht, um die zurückfahrenden Läufe, und die Kugeln aufzunehmen.

Das Feuer wird aus einer kleinen nebenanliegenden Kammer mittelst eines rothglühenden Eisenstäbchens, durch ein kleines Loch gegeben, welches in der Zwischenmauer angebracht ist.

Ehe man Feuer gibt, werden die Läden des Saals auf das Genaueste geschlossen; man hört durch diese genaue Verschließung die Explosion beinahe nicht; nach ihr öffnet man die Läden wieder, und findet die Läufe in dem hintern Kiesaufwurf, in welchen sie durch den Recül getrieben wurden. 24 Stunden nach der Schießprobe werden sie erst untersucht. Der Salpeter darf sich an keinem Theil der äußern Oberfläche zeigen. Die guten Läufe werden sodann mit dem Zeichen des Controlleurs versehen, die schlechten aber mit einem Balancier zerschlagen. Von Viertel- zu Viertel-Stunde kann man die Proben immer wieder von Neuem anstellen.

Ein in England verkauftes nicht probirtes Gewehr zieht dem Verkäufer eine Strafe von höchstens 20 Pfunden zu, von denen die eine Hälfte den Armen, die andere aber dem Angeber anheim fällt.

Die Lords-Lieutenants der Grafschaften Warwick, Worcester und Stafford, die Glieder des Parlaments

für diese nämlichen Grafschaften und gewisse Waffenfabrikanten bilden eine Corporation, welche allein das Recht hat, in diesen Grafschaften die Waffen zu probiren. Jährlich werden durch die Mitglieder der Corporation, durch die Mehrzahl der Stimmen, für die Direction und Administration des Probehauses Aufseher ernannt. Der Chef oder Probemeister muß feierlich beschwören, die Proben blos nach der Regel zu machen, und keine Geschenke ꝛc. anzunehmen, um sie zu ändern.

Die Stempelung mit einem falschen, dem richtigen nachgeahmten Stempel, wird mit Deportation auf eine gewisse Anzahl Jahre bestraft.

Diese Detaillirung der Laufproben zeigt, daß auch in dieser Hinsicht die englischen Proben weit hinter den französischen zurück bleiben.

Die Hülfsquellen, welche Großbritannien in seinem Innern hinsichtlich der Fabrikation der Feuergewehre hat, sind erstaunlich; die Erfahrung, daß diese so zu sagen unerschöpflich seyen, ist vielleicht, und mit Recht, die größte Stütze des Entreprisen-Systems in diesem Lande. Als die Regierung 1815 die Politik aussprach, der Kraftanstrengung keine Grenzen zu setzen, und alle gelieferten Gewehre zu nehmen versprach, erhielt die Ordonnanz 1000 Gewehre täglich.

Es möchte sich nun der Schluß unserer Discussionen über die Gouvernements-Manufacturen und die der Particuliers dahin aussprechen, daß nur da das Gouvernement von den Vortheilen der eigenen Fabriken abstehen solle, wo ein Fabrikzweig von den Particuliers auf eine so vollständige und anhaltende Weise bearbeitet würde, daß das Gouvernement ohne die Hülfe dieser Privatleute nicht dasjenige erhalten könnte, was es von ihnen ohne eigene Manufacturen bekommt; dieß möchte vielleicht

in England hinsichtlich der Gewehr-Fabrikation der Fall seyn.

§. 5. Anfertigung der blanken Waffen.

Die Säbel werden der Artillerie durch Privatleute geliefert, eben so sämmtliches hierher gehöriges Lederwerk. Die Proben, welche mit ihnen angestellt werden, sind die gewöhnlichen.

Die Lanzen werden in Woolwich verfertigt; man bedient sich zu dem Drehen der Stangen des oben beschriebenen Ringhobels, jedoch mit einigen Modificationen, indem diese Stangen nicht vollkommene Cylinder sind, sondern sich von einem Ende nach dem andern verjüngen.

Hier ist der Cylinder, welcher das Hobeleisen trägt, von Holz, und von einem Durchmesser, der wenigstens dem größten Durchmesser der zu drehenden Stange gleich ist. Das Schneideeisen kann nach Belieben, mittelst einer kleinen Stellschraube, sich der Achse des Cylinders nähern, oder sich von ihr entfernen. Das Werkzeug dreht sich nicht, es gleitet in einer von 2 Unterlagen gebildeten parallelen Rahme. Die hölzerne zu bearbeitende Latte wird an einem Ende in einen viereckigen Kopf eingepaßt, der durch die Dampfmaschine gedreht wird; mit dem andern Ende geht sie in einen Einschnitt, welcher in einem kleinen Querstück, das mehr oder weniger gegen die Enden der Unterlagen geschoben werden kann, sich befindet. In dieser Lage ist die hölzerne Latte mit den Unterlagen parallel.

Man theilt zuerst die Rotationsbewegung der Latte mit, man hält das freie Ende derselben an den Hobelcylinder, welcher dieses Stück abzudrehen beginnt. In dem Maaß, in welchem nun der Cylinder sich vom Viertel zur Hälfte, und von der Hälfte zu drei Vierteln verschiebt, hält der Arbeiter, welcher immer den Hobel in einer Hand hat, mit der andern eine kleine eiserne Lehre,

Digitized by Google

in welcher halbcirkelförmige Oeffnungen befindlich sind, deren Durchmesser zunehmend wachsen. Er dreht sodann nach und nach die Stellschraube, welche dies Hobeleisen von der Achse des Cylinders entfernt; so daß der unmerklich zunehmende Durchmesser der abgedrehten Stange, nach und nach alle Oeffnungen der Lehre ausfüllt.

Hier, wie bei der oben erwähnten Maschine, biegt sich die Latte, indem sie sich dreht, wegen ihrer Biegsamkeit, wenn sie auch nicht in ein vollkommen regelmäßiges Prisma geschnitten ist, und bildet eine in ihrer ganzen Länge gerade Stange.

Diese Arbeit, welche ein wenig langwieriger ist, als die Abdrehung der einfach cylindrischen Stangen, hat den Vortheil, daß sie durch einen einzigen Arbeiter verrichtet wird. Die rohen Latten sind aber in achtseitige Prismaten geschnitten, statt geviert zu seyn, wodurch der Widerstand außerordentlich vermindert wird.

Zweites Capitel.

Arbeiten der Artillerie.

Theoretische Abtheilung.

§. 1. Der ballistische Pendel.

Man weiß, daß zuerst Robins und nach ihm der englische Professor Hutton die Idee hatten, durch die Schwingungen eines von einer Kugel getroffenen Pendels, die anfängliche Geschwindigkeit dieser Kugel zu messen, und daß er eine Reihe schöner Versuche darüber anstellte, die bis auf unsere Zeit ruhten.

Digitized by Google

Dupin *) gibt uns über die neuern im großen Maaßstab gemachten Arbeiten der Engländer, welche die Vervollkommnung dieser geistreichen Beobachtungen bezwecken, so interessanten Aufschluß, daß wir uns das Vergnügen nicht versagen können, ihn unsern deutschen Lesern wörtlich mitzutheilen.

„Der Oberst Mudge, Gouverneur der Schule von Woolwich, die Artillerie-Obersten Miller und Griffiths, und der Doctor Gregory, welchem besonders der theoretische Theil übertragen ist, fiengen im Juli 1811 an, die schönen Versuche des Doctors Hutton, über die Messung der Anfangs-Geschwindigkeiten der in einen ballistischen Pendel geschossenen Kugeln, wieder aufzunehmen und zu verfolgen.

Der Oberst Miller, dem in dem Arsenal von Woolwich die Construction der Lafseten und Wagen aufgetragen ist, ließ einen neuen Pendel, der größer und viel vollkommener als diejenigen ist, die bis jezt bei den ballistischen Versuchen angewendet wurden, anfertigen. Diese Construction hatte zahlreiche Schwierigkeiten. Man mußte 1. am Ende eines langen Hebel-Arms eine Masse von 3354 Kilogrammen aufhängen; 2. die Bewegungen der Achse bis zu einem solchen Grade erleichtern, daß die Oscillationen, so zu sagen, keinen Widerstand zu erleiden hatten; 3. dem ganzen System eine solche Solidität geben, daß diese Bewegungen weder Stöße noch Erschütterungen, noch endlich Unregelmäßigkeiten irgend einer Art hervorbringen konnten.

Diese Schwierigkeiten waren in den vorher angestellten Versuchen nicht überwunden worden. Die von dem Doctor Hutton angewendeten Pendel waren an hölzerne Dreifüße aufgehängt, welche Hebezeugen glichen. Dieses

*) T. II. p. 173.

wenig feste System, erlitt bei jedem neuen Eindringen der Kugeln in den Pendel, die heftigsten Erschütterungen; was immer mehr oder weniger Ungewißheit in die Beobachtungen brachte.

An dem zu den neuen Versuchen bestimmten Ort, hat man 2 parallele Mauern erbaut, wovon die eine ungefähr 2,75 Mètres, von der andern entfernt ist; beide haben eine Höhe von 6 Mètres und eine Länge von 5,5 Mètres. Man hat den obern Theil dieser beiden Mauern durch eine hölzerne Einfassung, welche seitwärts und einwärts durch starke Stützen gehalten wird, in Verbindung gebracht. Dieser Rahmen trägt 2 Querbalken, an welchen die eisernen Achsenlager des Pendels angebracht sind. Ein Dach deckt dieses Holzwerk, und 2 kleine Fenster, welche in den obern Theil jeder Mauer gebrochen sind, dienen: 1. Um die Achse herum hell zu machen; 2. dem Rauch, welcher bei der Abfeurung der Probe-Canonen in das Dach hinaufsteigt und sich daselbst sammelt, Abzug zu verschaffen. (Siehe Fig. 48—53.)

Die beiden Achsenträger sind von Gußeisen; der obere Theil eines jeden derselben endigt sich in eine Höhlung, welche von zwei schiefen Ebenen, von derselben Neigung, jedoch in entgegengesezten Richtungen, gebildet wird. Um jeder Ausweichung bei dem Hin- und Hergehn des Pendels vorzubeugen, ist die Achse durch 2 schneidende Prisma geendigt, welche nicht ganz scharf sind, weil sie bei dieser Gestalt schnell stumpf seyn würden, die aber nach einer mit sehr kleinem Radius beschriebenen kreisförmigen Abrundung, und von einem vollkommen harten Stahl, angefertigt sind.

Wenn man den Pendel schwingen lassen muß, so gießt man ein wenig Oel auf die geneigten Flächen der Achsenträger; wodurch man die Reibung, welche die

Digitized by Google

Schneiden der Achse auf diese Unterlagen äußern könnten, unmerklich macht.

Der Pendel ist aus Holzstücken von sehr starken Dimensionen zusammengesezt, sie sind dicht an einander gereiht und durch dicke cylindrische Zapfen, welche in die anliegenden Stücke eingelassen sind, mit einander verbunden. Diese vortreffliche Verbindung, welche vom Artillerie-General Bentham zur Vereinigung der Holzstücke, aus denen ein Mast besteht, erfunden wurde, erfüllt vollkommen den vorgesezten Zweck. In der That, wenn eine Kugel auf die Mitte eines der Holzstücke des Pendels fährt, so ist lezteres so gut mit den anderen verbunden, daß es, ungeachtet der Heftigkeit des Stoßes, nicht mehr als 1 — 2 Millimètres sich gegen sie verschiebt.

Das Holzstück, in welches die Kugel eindringen soll, ist in der Mitte des Parallelepipeds, welches den Pendel bildet. Man kann eine gewisse Anzahl Kugeln in dieses Stück schießen, indem man Sorge trägt, bei dem Eindringen einer jeder neuen Kugel, den Zuwachs an Gewicht, und am Trägheits-Moment in Rechnung zu ziehen.

Die Holzstücke, welche den Block des Pendels bilden, sind von eisernen Bändern umgeben, deren geradlinige Bestandtheile durch sehr solide Schrauben und Muttern verbunden sind. Die Aufhängung des Pendels ist bewerkstelligt: 1. durch 2 flache sehr breite eiserne Stangen, welche vertical von der Achse nach der Mitte der Seitenwände des Pendels (wenn er in Ruhe ist) herabgehn; 2. durch 4 eiserne Rundstäbe, welche nach der Diagonale von jedem obern Winkel des Pendels, an das entfernteste Ende seiner Achse gehn. Dort sind diese Stäbe durch Schrauben und Muttern befestigt. Dieses System hat den Vortheil, jeder Seitenvibration zu widerstehen;

Digitized by Google

selbst dann, wenn eine Kugel ein wenig rechts oder links von der Vertical-Ebene anschlüge, die senkrecht auf die Aufhänge-Achse des Pendels geführt, denselben in zwei gleiche Theile theilen würde.

Nachdem der Pendel construirt und aufgehängt war, mußte man ein Mittel finden, seine Oscillationen zu messen; dieß geschah auf zwei verschiedenen Wegen. Ueber die Achse stellte man eine Metallstange von ungefähr 6 Decimètres Länge vertical, um als Zeiger eines Kreisbogens zu dienen, der in einer auf diejenige der Pendel-Achse senkrechten Ebene angebracht wurde. Dieser Kreisbogen ist von Kupfer und in Grade eingetheilt. Längs der Eintheilung läuft ein Zeiger, der an seinem vordern Theil die Gestalt eines hohlen Vierecks hat, seine Seiten sind gegen den Mittelpunct des Vierecks keilförmig eingeschnitten. Durch den obern Theil der Metallstange geht eine Stellschraube, mittelst welcher man den Zeiger durch unmerkliche Verrückungen bis auf den Nullpunct der Eintheilung in dem Augenblick stellt, in welchem man einen Versuch beginnen will. Der Zeiger umgibt den eingetheilten Kreis wie eine Scheide, und hat eine kleine Feder, welche, indem sie gegen den Rücken dieses Bogens drückt, verhindert, daß er nicht aus zufälligen Ursachen gleite.

Wenn eine Kugel in den Pendel geschleudert ist, so entfernt sie diesen Pendel bis auf einen gewissen Punct von der verticalen Richtung; die durch diese Bewegung fortgerissene Metallstange, stößt den Zeiger vor sich her. Da die Geschwindigkeit des Pendels in dem Augenblick Null wird, in welchem er den höchsten Punct erreicht, so ist die durch die Stange dem Zeiger in diesem Augenblick mitgetheilte Geschwindigkeit ebenfalls Null. Die leichte Reibung, welche durch die Genauigkeit der Anpassung dieses Zeigers auf dem eingetheilten Rand (und durch die kleine am Rücken des Zeigers befestigte Feder, um hinter

Digitized by Google

den eingetheilten Bogen zu drücken) verursacht wird, reicht hin, um die geringe vorher mitgetheilte Geschwindigkeit zu zerstören. Deßhalb bleibt der Zeiger in derselben Stellung, von welcher aus der Pendel rückwärts zu gehen beginnt; man kann sich davon leicht vergewissern, wenn man, wie ich es that, beobachtet, daß bei der zweiten Oscillation die Stange so nahe an den Zeiger kommt, daß man kaum einigen Zwischenraum zwischen derselben und lezteren bemerken kann. Von der zweiten Oscillation an, hat jedoch der Pendel von seiner Geschwindigkeit verlorem, und erhebt sich weniger hoch. Allein diese Abnahme der Geschwindigkeit ist ausnehmend langsam. So hat der Pendel, ausgehend von einer Oscillation von 5 Graden, nachdem er während 115 Secunden 60 Hin- und Hergänge gemacht hat, nur 40 Minuten an der Weite seiner Schwingungen verloren, was $^1/_3$ Minuten auf die Oscillation machen würde, wenn die Abnahme zwischen diesen beiden Grenzen gleichförmig wäre.

Der Grund einer so schwachen Abnahme ist, ungeachtet der, zur Erhaltung der Bewegungen sehr wenig vortheilhaften Figur des Pendels, leicht einzusehen. Der Widerstand der Luft ist der Oberfläche des Meridian-Durchschnitts *) (?) des vom Pendel durchlaufenen Raumes proportional; während die Quantität der Bewegung des Pendels, bei sonst ganz gleichen Umständen der Masse proportional ist. Es wird also bei der Bewegung zweier gleichen Pendel, welche a und A zu gleichnamigen Dimensionen haben, das Verhältniß der durch die Luft verursachten Widerstände (in einem gegebenen Augenblick) durch $\frac{A^2}{a^2}$ dargestellt; das Verhältniß der Bewegungs-Quan-

*) La section méridienne, senkrechter Durchschnitt eines Körpers, durch den Mittelpunct desselben gehend.

Quantität ist $\frac{A^3}{a^3}$. Das Verhältniß des Widerstands der Luft zu der Quantität der Bewegung wird daher durch $\frac{A}{a}$ ausgedruckt; es wird um so mehr wachsen als A grösser und a kleiner wird.

Unabhängig von der Messung der Oscillationen, welche durch die über der Achse angebrachte Stange erhalten wird, ist eine zweite Stange unten am Pendel befestigt; so daß wenn das System in Ruhe ist, diese Stange nach der Verticalen dirigirt ist, die durch den Schwerpunct des Pendels und durch die Mitte der Aufhänge-Achse geht. Ein massiver Kreisbogen von Holz, oben ausgehöhlt, ist an diesem Theil mit Talg ausgefüllt, und an beiden Rändern eingetheilt. Der Bogen ist in der Ebene, in welcher die erwähnte Stange läuft; ihre Spitze muß bei ihrer Bewegung eine Rinne in die kreisförmige Masse des Unschlitts zwischen den beiden Eintheilungen graben. Da der Pendel nach seiner ersten Oscillation keine eben so große mehr hervorbringen kann, so wird die Stange in immer weniger ausgedehnten Theilen der Rinne hin und her gehn, und die ganze Weite dieser Rinne ist gleich der Weite der ersten Oscillation des Pendels.

Ein erster Beobachter mißt diese Weite; ein zweiter mißt die auf dem kupfernen Kreis durch die obere Stange angegebene Weite. Augenscheinlich müssen diese beiden Beobachtungen mit einander übereintreffen; die eine dient der andern zur Controlle.

Um die Endpuncte der, durch die untere Stange in den Talg gegrabenen, Rinne zu bestimmen, bedient man sich eines kleinen Winkelmaaßes mit hervorspringender Seite, welches längs eines der eingetheilten Ränder des massiven Bogens hingleitet; die andere Seite des Winkelmaaßes muß dieselbe Anzahl Grade auf beiden Rändern angeben,

während die Mitte dieses Winkelmaaßes das Ende des in den Talg gegrabenen Bogens berührt.

Die Entfernung der Aufhängeachse des Pendels von dem Schwerpunct ist ungefähr 3⅓ Mètres. Der Mittelpunct der Schwingung ist ungefähr 28 Centimètres weiter von der Achse entfernt. Zwischen diesen beiden Mittelpuncten bestimmt man den Punct, in welchem man die Mittelpuncte der Probekugeln bringen muß. Auf der vordern Seite des Pendels zieht man zuerst eine Verticale in die Ebene, welche durch die Mitte der Achse geht, und den Pendel in zwei gleiche Theile theilt; rechts und links dieser Linie, nahe an den verticalen Rändern der vordern Seite, befinden sich zwei verticale Eintheilungen. Man zieht von einer Eintheilung eine horizontale, indem man sie durch die correspondirenden Theilungspuncte führt: so daß sie sich in gleicher Entfernung von dem Schwerpunct und von dem Schwingungs-Centrum des Pendels befindet. Sodann nimmt man eine Bleiplatte von ungefähr zwei Millimètres Dicke und drei Decimètres ins Gevierte. Zwei gerade Linien, welche den ihnen entgegengesezten Rändern parallel sind, theilen diese Platte in vier kleine gleiche Vierecke. Man nagelt sie sodann so auf die vordere Seite des Pendels, daß die beiden auf obige Art auf sie gezogenen Linien gegenseitig auf die Vertical- und Horizontallinie fallen, welche schon auf der vordern Seite des Pendels befindlich sind; nachdem man diese Vorbereitungen getroffen, kann man mit den Probeschüssen beginnen.

Wenn das Gewicht des Pendels unveränderlich wäre, so würde es hinreichen, ein für allemal durch die Erfahrung die Lage seines Schwerpuncts und seines Mittelpuncts der Schwingung ausgemittelt zu haben. Da aber das Holz die Eigenschaft hat, abwechselnd viel Wasser zu absorbiren oder zu verlieren, so muß man sich bei jeder Wiederholung von Versuchen, von Neuem der Lage des

Digitized by Google

Mittelpuncts der Schwingung und des Trägheits-Moments des Pendels versichern. Man gelangt dahin, indem man den Pendel hinlänglich oft schwingen läßt, um mit Genauigkeit die mittlere Dauer der Schwingungen zu bestimmen, welche wegen der Kleinheit der Ausdehnungen, die man sie nehmen läßt, als isochron, d. h. von gleicher Dauer, betrachtet werden können.

Ehe man die Probeschüsse beginnt, bemerkt man jedesmal den Stand des Barometers und des Thermometers.

Man muß die Höhe des Barometers sorgfältig messen. Da in der That die Dichtigkeit der Luft mächtig auf den Widerstand einwirkt, den die Kugeln beim Herausfahren aus den Geschützröhren erleiden, so muß, nachdem diese Dichtigkeit mehr oder weniger groß ist, die Anfangsgeschwindigkeit der Kugeln ebenfalls mehr oder weniger beträchtlich seyn.

Die Veränderung des Barometers kann eine Abweichung von $^1/_{10}$ in den Total-Widerstand der Luft bringen; Dr. Gregory sagt, daß dieser Widerstand, obschon die Luft heiter und scheinbar beständig wäre, eine Abweichung von $^1/_{30}$ erleiden könne. Es würde gleich wichtig seyn, die hygrometrischen Veränderungen der Atmosphäre zu kennen. Diese Veränderungen ändern, wie wir so eben bemerkten, in der That das Gewicht der den Pendel zusammensetzenden Holzstücke, was nothwendig auf das Verhältniß der dem Pendel, durch die mit ihrer Anfangsgeschwindigkeit versehene Kugel, mitgetheilten Geschwindigkeit einwirken muß (S. die Beobachtungen des Dr. Gregory).

Es ist nicht weniger wichtig die Grade des Thermometers zu beobachten, 1. bemerkt man den Grad der Wärme, in der freien Luft und beim Pendel, weil die Wärme mächtig auf die Länge der Stäbe, an welchen der Pendel aufgehängt ist, einwirken muß, und weil es interessant ist die Veränderungen der Wärme mit denen

der Dauer der Oscillationen zu vergleichen; 2. nach jedem Schuß steckt man ein Thermometer in das Innere der Seele, um zu sehen, um wie viel sich die Temperatur durch den Schuß erhöht hat.

Da die Schwere, die Feuchtigkeit, die Wärme der Atmosphäre, auf eine merkliche Art in dem Lauf eines Versuches, der oft mehrere Stunden dauert, ändern könnten, so wiederholt man dieselben Beobachtungen am Anfang und am Ende der Proben.

Wir wollen nun die Vorsichtsmaaßregeln anführen, welche angewendet werden, um die zu den Versuchen bestimmten Stücke zu laden und abzufeuern. Diese Stücke liegen auf einer den Feldlaffeten ähnlichen Blocklaffete.

Man hat Linien über die höchste Friese und über den Kopf gezogen; 1. oberhalb in der Vertical-Ebene, die durch die Achse des Sücks geht; 2. rechts und links in der durch die Achse gehenden, mit derjenigen der Schildzapfen parallelen Ebene. Man verschaffte sich dadurch 3 Richtlinien in 2 auf einander senkrechten Ebenen.

Die Bettung, auf der die Laffete der Canonen ruht, ist in einer der Drehungs-Achse des Pendels parallelen Ebene; sie hat eine Neigung von $^1/_{14}$ ihrer Länge. Diese Bettung ist aus gewöhnlichen Brettern, welche der Länge nach senkrecht auf die Direction des Reculs gelegt sind.

Wenn man das Geschütz laden will, so beginnt man das Pulver, dessen man sich bedienen muß, zu probieren; man wiegt mit Sorgfalt 75 Grammen dieses Pulvers ab, und ladet mit diesen 75 Grammen eine kleine Probe-Canone. Es ist noch dieselbe, welche zu den Versuchen des Dr. Hutton diente. (S. unten die Dimensionen dieses Stücks).

Diese kleine Canone ist an 2 eisernen Stangen aufgehangen, welche mittelst einer horizontalen Achse mit einander verbunden sind; sie ist in zwei kleine Dreh-Zapfen geendigt, um in zwei mit Metall ausgefütterten Höh-

lungen, die in die Querstücke eines kleinen hölzernen Gerüstes eingelassen sind, zu oscilliren. Ungefähr in der Mitte dieser beiden Metallstangen ist ein Kreisbogen befestigt, der seinen Mittelpunct in der Drehungsachse der Probe-Canone hat. Dieser Bogen ist eingetheilt; der Zeiger verschiebt sich längs des Bogens, er ist an das Ende eines beweglichen Halbmessers befestigt, der von der Achse ausgeht, und mit einer zweiten eisernen Stange einen Winkelhebel bildet. (Siehe Fig. 54—55.)

In dem Zustand der Ruhe des Pendels verrückt man den beweglichen Halbmesser, bis der Zeiger, den er mit sich führt, den Nullpunct des eingetheilten Bogens zeigt. Eine kleine Stellschraube geht durch das Ende des zweiten Arms des Winkelhebels, dessen erster Arm durch den beweglichen Halbmesser gebildet wird; man dreht diese Schraube so lange, bis die Spitze eine kleine Metallplatte berührt, die auf dem Rahmen des, das ganze System tragenden, Holz-Gerüstes, angebracht ist.

Wenn man diese Probe laden will, so faßt sie ein Canonier am Flug, stellt sie senkrecht, und bringt mit einem Löffel das Pulver sorgfältig bis auf den Boden der Seele. Sodann begnügt er sich mit einem Ansetzer das Pulver ein wenig zu drücken, und läßt die kleine Canone wieder ruhig ihre horizontale Lage annehmen. Alsdann stellt man den Zeiger auf dem eingetheilten Bogen, indem man die Stellschraube anwendet, deren Wirkung wir erklärten. Eine kleine Stopine, die vorher in das Zündloch der Probe gesteckt wurde, wird mit einer gewöhnlichen Lunte angezündet. Wenn das Feuer bis an das Zündloch der Canone kommt, geht der Schuß los. Das Geschütz erhebt sich durch die Wirkung seines Recüls, indem es sich um seine Aufhänge-Achse dreht. Der Winkelhebel, welcher an einem der festen Querstücke des Holzwerks ruht, bleibt, so wie der andere Hebel-

Digitized by Google

arm, der den Zeiger trägt, unbeweglich. Der eingetheilte Kreis, welcher an die eisernen Stangen, die die Canone tragen, befestigt ist, erhebt sich mit der Canone, und gleitet im Zeiger bis an den Punct, in welchem die erste Oscillation sich endigt. In diesem Punct nimmt der Kreis mit der Canone eine retrogade Bewegung an; da aber der Zeiger an den Kreisbogen mit vieler Genauigkeit angepaßt ist, so ist er hinlänglich fest mit diesem Kreis verbunden, um mit ihm den Winkelhebel fortzureißen.

Wenn die Canone, nachdem sie diese neue Oscillation geendigt hat, eine retrogade Bewegung annimmt; so entfernt sich, da sie weniger hoch als bei der ersten Oscillation steigt, der bewegliche Halbmesser weniger von der Verticalen, und der andere Arm des Winkelhebels kommt im Gegentheil weniger tief. Es muß also die Stellschraube die Platte nicht mehr berühren, wie sie es im Anfang that; und folglich kann nichts die Stellung des Zeigers auf dem eingetheilten Bogen stören.

Man könnte hier, wie bei den Versuchen mit dem großen Pendel, befürchten, daß der Zeiger nicht genau die Weite der ersten Schwingung anzeigen möchte; wenn man aber die Versuche mit angesehen hat, so kann man nicht auf diesem Zweifel beharren. Bei der zweiten Oscillation kommt die Stellschraube der Platte, welche sie noch am Ende der ersten Oscillation berührte, so nahe, daß der Irrthum, wenn einer vorhanden ist, in der That unmerklich seyn muß.

Es ist augenscheinlich, daß bei übrigens ganz gleichen Umständen, die Anzahl der beobachteten Grade, indem sie das Maaß der ersten Halb-Oscillation geben, die Kraft des Pulvers, dessen man sich bediente, anzeigen kann, und dieß nach dem bekannten Grundsatz:

Die Anzahl der durch einen Pendel, in einer sehr kleinen halben Schwingung,

durchlaufenen Grade, ist dem Quadrat der ursprünglichen Kraft proportional, welche angewendet wurde, um denselben diesen Bogen durchlaufen zu machen.

Diese Erprobung des Pulvers wird dreimal hinter einander wiederholt, und man zeichnet mit Sorgfalt die von jeder Probe erhaltenen Resultate in die Versuch-Tabellen auf.

Sodann geht man zum Laden der Canone über, welche ihre Kugel in den ballistischen Pendel schleudern soll. Das auf das genaueste abgewogene Pulver wird in eine Hülse von grauem sehr feinem Papier gethan, und mit einem Deckel von demselben Papier geschlossen; dieses Papier wird ebenfalls gewogen. Man bringt diese Patrone an den Boden der Seele der Canone; man drückt sie ohne Stoß mit dem Setzer an. Man führt sodann die Kugel ein, die man mit gleicher Sorgfalt auf die Patrone drückt.

Die Kugel ist mit einem Drath, der kreuzweis über sie hingeht, und auf diese Art zwei größte Kreise im rechten Winkel macht, versehen. Der Zweck dieser Drathe ist, einen hinreichenden Durchmesser zu erhalten, um den Spielraum der Kugel auszufüllen, und die durch ihn verursachte Umdrehung und Anschläge der Kugel zu verhindern; hierdurch sichert man dem Schuß die größtmögliche Genauigkeit. Ich muß auch noch anführen, daß vorher die Oberfläche der Kugel, wenn ihre Rundung irgend einen Mangel hat, polirt und rectificirt wird.

Nachdem die Patrone aufgestochen ist, kommt eine Stopine in das Zündloch, und das Geschütz ist zum Abfeuern bereit.

Man richtet die Canone dergestalt, daß:

1. die obere Visirlinie durch die Verticale geht, welche die vordere Seite des Pendels in zwei gleiche Theile theilt; 2. daß die beiden Seiten-Visirlinien durch die

horizontale Linie gehen, welche auf der Mitte der Bleiplatte sich befindet, und auf beiden Seiten der vordern Pendelfläche verlängert ist. Durch dieses Mittel ist die Direction des Schusses vollkommen gesichert.

Man feuert die Canone ab; die Kugel fährt durch die Bleiplatte, welche sie theilweis schmilzt, sodann bohrt sie sich in das Holzstück, welches sich im Mittelpunct des Pendels befindet. Das in die Bleiplatte gemachte Loch ist vollkommen kreisförmig, und scheint mit einem Schneide-Instrument hervorgebracht. Diese genaue Form gestattet die Lage des Mittelpuncts der Oeffnung genau zu bestimmen; eine Lage, welche man angibt 1. durch den Theil, um welchen dieser Mittelpunct unter oder über der auf die vordere Pendelseite gezogenen Horizontallinie ist; 2. durch das Stück, um welches er rechts oder links von der auf dieselbe Pendelseite gezogenen Verticale ist.

Die Holzfasern sind zum Theil durch die Kugel zurückgetrieben; die sie umgebenden Fasern, welche während des Eindringens des Projectils ausnehmend zusammengepreßt werden, reagiren unmittelbar nach diesem Eindringen, und verschließen den größten Theil der Lücke, welche nur noch eine unregelmäßige trichterartige Höhlung bildet. (Ich bemerkte, daß diese Fasern im Allgemeinen in vier winkliche Bruchstücke von 5 — 6 Millimètres in's Gevierte zertheilt waren.)

Wir haben schon alle Mittel zur Beobachtung der, durch den Stoß der Kugel bewirkten, Pendel-Oscillationen erläutert.

Wenn, nachdem ein erstes Projectil in den Pendel geschleudert wurde, man ein zweites hineinschießen will, so nimmt man die schon zerschossene Bleiplatte hinweg; man verstopft die in dem Pendel entstandene Lücke mit einem Holzpfropf, den man mit Keulenschlägen hinein-

Digitized by Google

treibt, alsdann sägt man das über die vordere Pendelfläche hervorragende Ende glatt ab.

Endlich befestiget man eine neue Bleiplatte an die Stelle der alten, und zieht von neuem die beiden, auf derselben Seite des Pendels befindlichen, rechtwinklichten Linien.

Man wog 1) den Holzzapfen, ehe man ihn hinein schlug; 2) das durch die Säge abgeschnittene Stück. Der Unterschied dieser beiden Gewichte mehr dem Gewicht der in das Holz eingedrungenen Kugel, ist die Vermehrung des Gewichts des Pendels nach dem Schuß einer neuen Kugel.

Wenn man auf diese Art 5 — 6 Kugeln in den Pendel geschleudert hat, so wird die Compression der Holzfasern sehr groß, und man würde Gefahr laufen, den ganzen Apparat zu zertrümmern, wenn man zu schießen fortfahren würde. Man hängt den Pendel mittelst einer starken Zugwinde aus, die man mit einem Theil an dem Dach des Gebäudes, mit dem andern aber in ein besonderes, in die Mitte der Pendelachse angebrachtes, rundes Loch einhakt. Man schraubt das Beschläg los, man legt die den parallel epipedischen Block bildenden Hölzer auseinander; man erneuet das Mittelstück, welches alle Kugeln aufnahm; man verbindet von neuem die Bestandtheile des Pendels; man bestimmt neuerdings die Lage des Schwerpuncts und des Mittelpuncts der Schwingung, das Gewicht ꝛc.

Bei den Versuchen, welche angestellt wurden, um die langen Canonen mit den kurzen Stücken der Generale Blomefield und Congrève (s. weiter unten) zu vergleichen, kam man dahin, 24 Pfünder-Kugeln in den Pendel zu schießen. Allein er war nicht im Stande zu widerstehen. Bei der zweiten Kugel dieses Calibers zerbrachen die Einfaß-Beschläge, und der Block der den Pendel bildenden Theile wurde getrennt und zertrümmert.

Digitized by Google

Es scheint mir, daß wenn man die Vorsicht gehabt hätte, in den Pendelblock mit einem Hohlbohrer horizontale Löcher, parallel mit der Schußlinie, zu bohren, die zurückgedrängten Holzfasern, indem sie in diesen Höhlungen einen freien Raum gefunden hätten, diesen zum Theil ausgefüllt, und die Einfaß-Beschläge nicht zerbrochen haben würden. Ich schlug dieses Mittel den Herren Offizieren des Arsenals von Woolwich vor; sie schienen ihm geneigt zu seyn.

Bei derselben Probe, von der wir so eben sprechen, hatte man nach und nach 157½ Kilogr. Eisen in den Block des Pendels geschossen. Als man die Stücke auseinander nahm, fand man die Kugeln durch das gegenseitige Aneinanderstoßen zerbrochen; sie waren zertrümmert und zeigten eine unzählige Menge Stücke von allen Dimensionen von dem Gewicht von 2 — 3 Kilogr. bis zum Staub.

Obgleich das Totalgewicht der Kugeln, wie wir so eben sagten, 157½ Kilogr. war, so konnte man doch, indem man alle Bruchstücke vom größten bis zu dem kleinsten, von der Größe einer Erbse, sammelte, nicht mehr als eine Masse von 150 Kilogr. erhalten, so daß das gegenseitige Aufeinandertreffen der metallischen Theile die ganze Masse von 7½ Kilogr. in zu kleine Theilchen oder Staub zermalmt hatte, als daß sie gesammelt und vom Staub des zersplitterten Holzes hätten getrennt werden können.

Man sieht, daß hier die ersten Kugeln, welche von einem kleinen Caliber waren, nur mittelmäßig in den Pendel eindringen konnten, während die beiden leztern Kugeln vom Caliber von 24, die vorhergehenden Kugeln mit einer Gewalt getroffen haben, welche noch weit davon entfernt war, erloschen zu seyn. Dieses brachte einen ausnehmend starken Stoß, dessen Wirkungen wir beschrieben, hervor; wir werden leztere überaus merkwürdig finden,

Digitized by Google

wenn wir bedenken, daß wegen der Anwendung der Holzpfropfen, mit welchen man jedesmal die durch die Projectile erzeugte Lücke verstopfte, jede Kugel immer eine große massive Holzdicke zu durchdringen hatte, ehe sie die vorhergehende Kugel treffen konnte.

Probe-Tabelle mit dem ballistischen Pendel, (17ten Juli 1815.)

NB. Man wendet hier blos englische Maaße an, um eine den Calculs getreue Tabelle zu geben.

Mittags.

Barometer 29,93 Zolle.
Thermometer 78°, Fahrenheit. } Anfang der Versuche dieses Tages.

Um 3 Uhr Nachmittags.

Barometer 29,9 Zolle.
Thermometer 73° Fahrenheit. } Ende der Versuche dieses Tages.

Zeit-Intervalle für 60 Pendel-Schwingungen = 115 Secunden.

	beobachtet durch	
Schwingungs-Bogen am Anfang,	Dr. Gregory.	5° oben.
— — — —	Oberst Griffiths.	5° unten.
Lezter Schwingungs-Bogen,	Dr. Gregory.	4°,20 oben.
— —	Oberst Griffiths.	4°,20 unten.

Gewicht des Pendels am Anfang der Versuche 7441,1235 Pfund.

Entfernung der Aufhänge-Achse vom Centrum:
der Oscillation: 11,88042 vor den Versuchen, 11,87892 nach den Versuchen
der Schwere: 10,97133 vor den Versuchen, 10,97542 nach den Versuchen
} des Tages } Resultat des Calculs.

Kraft des Pulvers: 2 Unzen Pulver, mit der kleinen Probe, welche 30 kleine Schwingungen in 26 Secunden macht, und deren Canone 175 Fuß weit trägt. } drei Proben.

Sehnen	38½	40	40
Sinus.vers.	7½	8	8
Bogen	22¼	23	23

Data über Versuche, mit einem langen 6Pfünder angestellt.

Gewicht.			Länge der Canone.	Länge der Seele.		Entfernung der Schildzapfen vom Stoßboden.	Caliber.	Mittlerer Recul.	Gewicht der Laffete.		
Ctr.	Qr.	Pfd.	Fuß.	Fuß.	Zoll.	Fuß.	Zoll.		Ctr.	Qr. *)	Pfd.
12	1	16	6	5	$7^5/_8$	$2^5/_4$	3,668	—	4	2	—

Art der Canone.	Gewicht der Kugel.			Durchmesser der Kugel.	Spielraum der Kugel.	Spielraum des Vorschlags.	Pulverladung.	Gewicht des Patronensacks.	Thermometer am Boden der Seele.
	Pfd.	Uz.	Drch.	Zoll.	Zoll.		Pfd.	Drachm.	
Lange Canone.	6	1	12	3,55	0,118	—	2	$4^1/_2$	—

Distanz des Pendels von von der Mündung der Canone	Distanz der Achse von dem Mittelpunct des Lochs der Kugel.	Distanz der Achse, rechts od. links von dem Mittelpunct des Pendels.	Gewicht des Pendels und der Kugel.	Schwingungs-Bogen.		Geschwindigkeit der Kugel.	Recul der Canone.	Bemerkungen.
Fuß.	Zoll.		Pfd.	Grad.	Min.	Fuß.	Fuß.	Neigung der Bettung.
30	139,884	—	7478,9	4	33	1784,8	6,10	$^1/_{11}$

Die oben angegebenen Resultate gehören zur 5ten der am 17. Juli 1815 geschossenen Kugeln.

*) 1 Quarter oder Viertels-Centner = 28 Pfund.

Zu den Rechnungen angewendete Formel.

$$V = \frac{5{,}6727 \cdot c}{bi} \sqrt{[(pgo + bii)(pg + bi)]} =$$

$$5{,}6727 \cdot c \frac{pg + bi}{bi} \sqrt{o}$$ sehr nahe hin.

Elemente dieser Formel.

p = Gewicht des Pendels, b, Gewicht der Kugel.

c = Sehne des Bogen, den der Pendel mit dem Halbmesser i beschrieb.

g = Entfernung der Aufhänge-Achse vom Schwerpunct.

o idem vom Mittelpunct der Schwingungen, o ist hier in Fußen ausgedrückt.

i idem vom Anschlagpunct.

V = Anfangsgeschwindigkeit des Pendels am Anschlagepunct.

Die zu 30 Pendelschwingungen verwendete Zeit ist nach den Versuchen 56′/₁₀ Secunden.

Erster Schwingungsbogen,	beobachtet durch		
	Oberst Griffiths	= 6° 1/8	Distanz der Achse vom Mittelpunct der Oscillation = 142‴, 561 oder 11′ 88‴ mittelst der Secunden-Uhr gefunden.‴
— —	Dr. Gregory	= 6° 1/8	
Lezter —	Oberst Griffiths	= 5° 5/8	
— —	Dr. Gregory	= 5° 5/8	

Um noch mehr mit der Natur der Pendel-Versuche bekannt zu machen, fügen wir diejenigen aus Dupin *) bei, welche zur Vergleichung der Canonen der Generale Blomefield und Congrève und der gewöhnlichen, im Juli 1815 zu Woolwich angestellt wurden.

*) Force Navale. T. II. p. 101.

Rapport über die vergleichenden Versuche, mit den gewöhnlichen langen Canonen, und den neuen Geschützen der Generale Blomefield und Congrève angestellt.

Bei den Versuchen, welche wir mit einem großen ballistischen Pendel, der mehr als 7,892 Pfund (avoir du poids) wog, hatte man die Absicht, die Geschwindigkeiten der Kugeln zu vergleichen, welche mit gleichen Pulverquantitäten aus Canonen ein und desselben Calibers geschossen wurden; nämlich: 1) aus Canonen des alten Systems; 2) der neuen Systeme, durch die Generale Sir Thomas Blomefield und Sir William Congrève vorgeschlagen. Die Geschütze, welche man anfänglich anwendete, waren 6 Pfünder; das Gewicht dieser Stücke und ihre wichtigsten Dimensionen stimmten mit folgender Tabelle überein:

Canonen.	Congrève.	Blomefield.	Gewöhnliche lange.
Gewicht des Stücks	1108 Pfd.	1116 Pfd.	1388 Pfd.
Gewicht der Laffete	—	—	704 —
Länge des Stücks	57 Zoll	57 Zoll	72 Zoll
— der Seele	53 —	52½ —	67⅜ —
Entfernung der Schildzapfen vom Stoßboden	20½ —	22½ —	29¼ —
Caliber	3,688	3,668	3,668

Nachdem die verschiedenen, für die Versuche dieser Art nothwendigen Vorsichtsmaaßregeln getroffen waren, und man die Kraft des Pulvers auf einer sehr genauen Probe des Dr. Hutton gemessen hatte, so wurde eine Kugel von 6 Pfd. 0° 12 Drachm. aus jedem Geschütz, auf 30 Fuß Entfernung von der vordern Seite des Pendels, mit einer Ladung von 1¼ Pfd. Pulver geschossen, die verschiedenen Geschwindigkeiten, mit welchen die Kugel den Pendel traf, waren folgende:

Digitized by Google

Canonen.	Congrève.	Blomefield.	Gewöhnliche lange.
Geschwindigkeiten in der Secunde	1439 8/10′	1451 7/10′	1497 3/10′

Hierauf wurden Kugeln desselben Durchmessers und von demselben Gewicht, durch die nämlichen Canonen, und auf dieselbe Entfernung vom Pendel, mit 2 Pfd. vom gleichen Pulver abgeschossen.

Die Resultate waren folgende:

Canonen.	Congrève.	Blomefield.	Gewöhnliche lange.
Geschwindigkeit in der Secunde	1596 3/10′	1631 5/10′	1743 2/10′

An einem andern Tage wurden nach und nach zwei Kugeln mit einem, nach den Angaben der vorher angewendeten Pulverprobe, ein wenig stärkern Pulver, aus jedem Geschütz abgeschossen; die Ladung war 2 Pfund, und die Kugeln genau denjenigen gleich, deren man sich schon bedient hatte.

Die Resultate waren folgende:

Canonen.	Congrève.	Blomefield.	Gewöhnliche lange.
1. Kugel (Geschwindigkeit in 1″)	1619 1/2 ′ D.	1731 6/12′	1749 9/10′
2. — dito	1632 7/10 —	1662 7/10′	1784 8/10′

Arithmethisches Mittel von 3 aus jedem Geschütz durch 2 Pfund Pulver, oder 1/3 kugelschwer, geschossenen Kugeln:

Canonen.	Congrève.	Blomefield.	Gewöhnliche lange.
Mittlere Geschwindigkeit in 1″	1616′	1671′	1761′

Es geht hieraus hervor, daß die Geschwindigkeit der Kugel

um ohngefähr

der gewöhnlichen langen Canone diejenige der Canone Blomfield — — — — 85′ = 1/20

der gewöhnlichen langen Canone diejenige der Canone Congrève — — — — 145′ = 1/12

der Canone Blomefield — — — — 60′ = 1/29

überrage.

Digitized by Google

Bei dem mit D. (douteux) bezeichneten Schuß, (Canone Blomefield) veranlaßte eine Schwingung der Pendelseite einige Ungewißheit über den Abgangspunct des Pendels im Augenblick des Stoßes. Wir haben deshalb diesen Punct so viel als möglich zu Gunsten der Geschwindigkeit dieser Canone, (welche eine von den kurzen ist), bestimmt. Wenn der Punct des Abgangs eben so angenommen wäre, als bei der langen Canone, (welches dazumal wahrscheinlich schien), so würde die Schnelligkeit in diesem Fall ohngefähr 1,650 Fuß, anstatt 1,731⁶/₁₀ betragen haben. Der mittlere Unterschied zwischen den beiden kurzen Canonen würde geringer gewesen seyn, als derjenige, welchen man oben bestimmt hat; allein die Unterschiede zwischen den Geschwindigkeiten der Congrèveschen und der langen Canone, würden immer dieselben geblieben seyn. — Die Resultate waren demnach gleichförmig und entscheidend; man glaubte, daß es nicht weiter nöthig wäre, noch andere 6pfündige Kugeln abzufeuern. Die Offiziere der mit den Versuchen beauftragten Commission befahlen, daß eine Kugel mit drei 24 Pfündern, einem von jeder Construction, abgeschossen werden sollten, wenn anders der Pendel im Stande wäre, solche Stöße auszuhalten.

Diesem Befehl zufolge wurden den 22sten Juli Kugeln von 24 Pfund 14 Unzen Gewicht, mit 4 Pfund Pulverladung, auf eine Entfernung von 46¼ Fuß vom Pendel, abgeschossen. Nachdem diese aus dem langen und aus einem Congrèveschen 24 Pfünder abgeschossen waren, war der Holzblock des Pendels durch die erste Abfeurung jedes Stücks zu zersplittert, um noch eine dritte Kugel zu gestatten. Die beiden nach diesem Versuch berechneten Geschwindigkeiten waren folgende:

	Geschwindigkeit der Kugel.
Congrèvescher 24 Pfünder	1242¼′
Langer gewöhnl. —	1292⁶/₁₀′

Dieser

Dieser Versuch liefert eine entscheidende Bestätigung der ersten, zu Gunsten der gewöhnlichen langen Canone ausgefallenen Resultate, indem der Unterschied zwischen den Geschwindigkeiten von 50 Fuß gewiß größer ist, als man bei so schwachen Pulver-Ladungen vermuthet hätte. Es ist in der That klar, daß wenn die Ladungen, durch welche die Kugeln aus den 24Pfündern getrieben wurden, stärker gewesen wären, auch der Unterschied zwischen den Geschwindigkeiten, mit welchen die verschiedenen Kugeln das Pendel getroffen haben würden, hätte beträchtlicher seyn müssen, und dieses zwar in einer steigenden Reihe, indem die kleinen Ladungen offenbar die vortheilhaftesten für die kurzen Canonen sind.

Im Lauf dieser Versuche wurden die Distanzen, die Bogen ꝛc. ꝛc. von zwei verschiedenen Personen beobachtet und gemessen; bald durch den Oberst Miller und mich, bald durch den Oberst Griffiths und mich; manchmal durch alle drei zusammen.

Dieselbe Sorgfalt wurde bei dem Abwägen des Pulvers angewendet. Ein doppeltes Register wurde über alle Details der Operationen geführt. Endlich wurden, in der Absicht die größt mögliche Genauigkeit zu erzielen, alle Berechnungen besonders durch zwei Personen angestellt, mich und einen Eleven des Magdalenen-Collegiums (Universität von Cambridge). Wir gebrauchten verschiedene Logarithmen-Tafeln, damit sie uns nicht in gleiche Irrthümer führten, wenn sie einige Fehler enthielten. Unsere Resultate waren immer strenge gleich.

Ueberhaupt, wenn wir die außerordentliche Sorgfalt bedenken, mit welcher unsere Versuche angestellt wurden, die bewunderungswürdige Construction des Ballistischen Pendels, die bisher ungekannte Freiheit der Schwingungen, mit der Stätigkeit und Solidität der Bauart, die ausnehmende Regelmäßigkeit aller Bewegungen, welche

sich bis an's Ende erhalten hat, so stehe ich keineswegs an, zu bestätigen, daß die verschiedenen oben berechneten Geschwindigkeiten bis auf $^1/_{1000}$ ihres Werths hin genau sind, und daß ihre gegenseitigen Verhältnisse strenge richtig sind ꝛc.

Bei einem solchen Stand der Dinge würde es überflüssig seyn, auseinander zu setzen, welche Canonen einen gleichförmigen und entschiedenen Vortheil hinsichtlich der Anfangs-Geschwindigkeiten haben. — Geschehen zu Woolwich, den 31. Juli 1815. Olynthus Gregory."

Bemerkungen über die mit dem Ballistischen Pendel angestellten Versuche.*)

Brief des Generals Mudge an Dupin, 22. März 1817.

Ueber die Ladung der Pulverproben.

Als ich unsern ersten Versuchen beiwohnte, welche nachher durch den Dr. Hutton publicirt wurden, war ich jung, und auf diesen Gegenstand sehr aufmerksam. Ich war immer mit der Pulverprobe wegen des Unterschieds ihrer Resultate, welche gleiche Ladungen gaben, unzufrieden, und ich entdeckte bald, daß diese Verschiedenheit von zwei Ursachen herrühre: 1) davon, weil das Pulver sich in einer flanellenen Hülle befinde; 2) weil man nie die Patronen denselben absoluten Raum an dem Boden der Seele des Geschützes einnehmen ließ. Ich theilte meine Einwürfe mit, und man verbannte den Flanellsack; die Folge hiervon war eine viel größere Gleichförmigkeit bei den verschiedenen Versuchen, allein noch nicht so vollkommen, wie es die Natur der Dinge zu fordern schien. Obgleich das Gewicht des Pulvers genau dasselbe war, so wurde es nicht immer unter denselben Neigungsumständen an den Boden der Seele gebracht, indem die Oberfläche

*) Force Militaire. T. II. p. 188.

des Pulvers sich nach der Seite des Flugs des Geschützes von Korn zu Korn herabsenkt, und so eine schiefe Ebene bildet.

Die wahre Gestaltung der Ladung muß so seyn, daß ihr vorderer Theil eine Kreisfläche bildet, welche genau auf die Achse des Stücks senkrecht ist. Die Ladung muß alsdann so concentrirt werden, daß sie beständig denselben Raum am Boden der Seele einnimmt. Sie sahen den sehr linkisch gemachten Versuch, als Sie hier waren. Die Achse der Probe hätte sollen vertical gehalten werden, als man lud, sodann hätte man sie sanft in ihre horizontale Lage zurückbringen sollen; Vorsichtsmaaßregeln, welche man nicht genommen hat.

Die Probe, welche sie sahen, hat ein offenes Zündloch, welches den Gas-Ausgang gestattet, und ein mangelhaftes Resultat anbietet. Allein wir haben eine Probe mit einem Zündlochpfropfen, welcher jeder Gasentweichung vorbaut. Uebrigens erfordert der ganze Versuch eine so vollkommene Aufmerksamkeit und Genauigkeit, daß sie wenige Personen daran wenden wollen, oder es zu können glauben.

Spielraum. Je mehr sich die Kugel der Ausfüllung des Durchmessers der Seele nähert, desto besser ist sie. Einer der größten Fehler, den wir in der Praxis unserer Artillerie begingen, ist, unsere Kugeln nicht mit weniger Spielraum gegossen zu haben, d. h. ihnen nicht einen von demjenigen der Seele des Stücks weniger verschiedenen Durchmesser gegeben zu haben. Durch das Rosten, eine Wirkung der Luft und des Regens, vermindert sich die Kugel täglich um etwas. Mit der Zeit ist diese Abnahme merklich genug, daß die Kugel, indem sie das Rohr nach einer gekrümmten Linie durchläuft, die cylindrische Oberfläche dieser Seele durchfurcht, Rinnen und Höhlungen bildet, welche oft die Geschütze dienstuntaug-

lich, und ihren täglichen Gebrauch selten gut machen. Allein die gewöhnliche Praxis und der Gebrauch des Ballistischen Pendels haben uns besser unterrichtet.

Nun proportionniren wir unsere Kugeln, indem wir ihnen sehr wenig Spielraum geben.

Es ist eine Ursache vorhanden, welche unsere bronzenen Canonen mehr als jede andere zu zerstören strebte, nämlich die Centrifugal-Kraft der Kugel, wenn sie im Vibriren ist, indem sie oben und unten in der Seele des Stücks anschlägt. So ist z. B. durch eine große Condensation des elastischen Fluidums an dem untern Theil der Kugel, die Kugel selbst gegen den obern Theil der Seele getrieben, woselbst sie eine Höhlung von einer gewissen Tiefe macht; indem sie sodann im Vorwärtsgehen wieder zurücksinkt, bewegt sie sich in einem Kreisbogen; sie wird folglich mit einer außerordentlich großen Centrifugalkraft nach oben gedrückt.

In den bronzenen Canonen, welche wir entzweischnitten, haben wir selten diese Höhlungen länger als von 50 Millimètres, manchmal mit einer Tiefe von 25 Millimètres, gefunden.

Wenn die Kugel beim Flug in einer solchen Höhlung wirkt, und mit der gewöhnlichen Geschwindigkeit von 517 Mètres in der Secunde begabt ist, so muß das Quadrat dieser Geschwindigkeit, getheilt durch einen so kleinen Halbmesser, wie der einer solchen Höhlung (Halbmesser, welcher wahrscheinlich nicht 127 Millim. übersteigt), einen hinlänglichen Stoß hervorbringen, um das Metall zu zerbrechen, und durch seine Tangentialkraft mit der Zeit in Stücke zu zersprengen. Am Flug einer sehr leichten Canone kann endlich diese Wirkung die kreisförmige Gestalt der Seele in eine elliptische verwandeln, was ich wirklich in vielen Fällen schon fand.

Digitized by Google

Brief des Dr. Gregory, Professors der Mathematik an der Academie von Woolwich, an Dupin. 12. März 1817.

Unter dem Anschlagpunct (point d'impact) verstehe ich den mathematischen Punct, in welchem die Gesammtkraft des Projectils auf den Körper des Pendels wirken würde, wenn man sie als concentrirt annähme, um die gleiche Oscillation um die Aufhänge-Achse hervorzubringen, wie diejenige, welche aus der gesammten Impulsionskraft entsteht, die durch die ganze kreisförmige oder elliptische Oeffnung, gemeinhin das Loch der Kugel genannt, auf einmal hindurch wirkt. Ich habe beständig diesen Punct für den Mittelpunct dieser Oeffnung genommen.

Als wir unsere Versuche begannen, fanden wir manchmal, daß die Fasern des Holzes nicht gleichförmig der Kugel nachgaben, alsdann gab das Eindringen der Kugel eine ungleiche Oberfläche; die vordere Seite des Pendels war zerrissen, zersprengt, so daß die Lage des Mittelpuncts des Lochs zweifelhaft wurde.

Wir setzen nun kein Zutrauen in einen Versuch, bei welchem wir diesen Mittelpunct nicht nahe an 2½ Millim. bestimmen können. Wir sind dahin gelangt, uns immer innerhalb dieser Grenze zu halten, indem wir das Projectil durch eine kleine Bleiplatte, (wie Sie sie sahen), schießen, die auf die Mitte der vordern Seite aufgenagelt ist. Der Umriß der Durchbohrung ist auf diese Art immer genau bestimmt.

Ich benutze diese Gelegenheit, um zu bemerken, daß man vier Umstände annehmen kann, welche auf die Genauigkeit der durch die Formel p. 187.

$$V = \frac{5{,}6727 \cdot c}{bi} \sqrt{[(pgo + bi^2)(pg + hi)]}$$ oder

nahe hin $V = 5{,}6727 \cdot c \frac{pg + bi}{bi} \sqrt{o}$, gelieferten Haupt-Resultate einwirken; es sind dieses die Reibung an der Achse, der Widerstand der Luft, die Zeit des Eindringens in den Pendel, und der Unterschied zwischen der Impulsionskraft, welche auf die wirkliche Oberfläche des Anstoßes in einem einzigen Punct wirkt. Der Doctor Hutton zeigte auf eine befriedigende Art (Vol. II. seiner Schriften), daß die drei ersten Ursachen keinen bemerkbaren Einfluß hätten, und was die vierte anbetrifft, so kann man bemerken, daß man in keinem Fall, innerhalb der Grenzen unserer Versuche und unseres Apparats, den Werth von i als Centralpunct der durch die Kugel bewirkten Durchbohrung, 3 Millim. von seinem wahren Werth, gleich der Entfernung der Aufhänge-Achse von dem dynamischen Centrum der Impulsions-Kraft der Kugel auf den Körper des Pendels, abweichend annehmen könne.

Indem man den Factor $\frac{pg + bi}{bi}$ oder $1 + \frac{pg}{bi}$ oder $1 + \frac{pg}{b(g + d)}$ (wenn d der Ueberschuß von i über g ist) in eine Reihe verwandelt, und die Differenzen als die verschiedenen Werthe von d nimmt, sieht man sogleich, daß dieses keine deni $^1/_{1000}$ der berechneten Geschwindigkeit gleiche Veränderung bewirken kann.

2. Sie fragten mich, ob wir jedesmal mit dem Hygrometer beobachteten, wenn wir vom Ballistischen Pendel Gebrauch machten? — Nein. — Die Hygrometrie ist eine noch sehr unvollkommene Wissenschaft, und wir haben sorgfältig den Schein der Genauigkeit bei Puncten vermieden, wo wir sie nicht erhalten konnten. Der sinnreichste Hygrometer, den ich sah, zeigt nicht die Veränderungen der Feuchtigkeit der Atmosphäre mit der halben Eleganz und Evidenz an, mit welcher diese Verände-

Digitized by Google

rungen immer durch die von uns angewendete Pulverprobe angegeben werden. Ich wurde von diesem Umstand während dem Gange unserer Versuche besonders überrascht. Man bemerkte seit langer Zeit, daß der Zustand der Atmosphäre, hinsichtlich der Trockenheit und Feuchtigkeit, die Kraft des Pulvers bedeutend ändere. Allein man wußte nicht, glaube ich, mit welcher Schnelligkeit diese Aenderung dem Pulver mitgetheilt wird. Ich habe beständig gefunden, daß aus einem oben offen gelassenen Gefäß genommenes Pulver eine atmosphärische Veränderung hinsichtlich der Feuchtigkeit anzeigte; (z. B. durch das Hindurchgehn eines Regens das Eintreten oder Herausgehn des Staubes ꝛc.). Diese Veränderung, sage ich, wurde durch eine correspondirende Abweichung in der Kraft des Pulvers angegeben, wenn man es auf der Probe erprobte, und zwar ehe die atmosphärischen Veränderungen durch einen Barometer oder Hygrometer angezeigt waren.

Wir wenden immer den Barometer in freier Luft an, und den Thermometer in der Seele des Stückes, um zu prüfen, bis auf welchen Punct der Schuß die Temperatur des Metalls erhöhe.

3. Um hinsichtlich Ihrer dritten Frage Ihren Wünschen zu genügen, schicke ich Ihnen zwei Zeichnungen; die eine zeigt einen Vertical-Durchschnitt des Holzwerks des Gerüstes, auf welchem der Pendel aufgehängt ist, und die seiner Länge nach liegende Aufhänge-Achse; die andere Zeichnung zeigt ein Ende dieser Achse, und die Art, wie sie getragen wird.

4. Die Eintheilungen auf den Rändern der vordern Pendel-Seite sind blos bestimmt, die Kante des Prisma aufzunehmen, auf dem der ganze oscillirende Apparat balancirt wird, wenn man nach der in Hutton's Abhandlung, Vol. II. p. 320, beschriebenen Methode seinen Schwerpunct sucht. Die Eintheilungen sind in $^1/_{15}$ Zollen (sehr nahe hin 2 Millimètres).

Digitized by Google

5. Der Schwerpunct wird manchmal durch die Methode gefunden, welche wir so eben anführten, manchmal auf die auf der 321sten Seite desselben Bandes gegebene Art. Wir suchen den Mittelpunct des Pendels auf der vordern und hintern Seite, und doch haben wir noch nie gefunden, daß die beiden Bestimmungen, was die Distanz des Aufhänge-Centrums anbetrifft, 1'/, Millim. differirten. Ich habe verschiedene andere Mittel vorgeschlagen, den Schwerpunct zu finden. Wenn unsere spätern Versuche, besonders mit meinem Umdrehungs-Apparat, verfolgt werden, so werden wir wahrscheinlich keines derselben bedürfen.

6. Ich mache mir ein Vergnügen daraus, Ihnen eine Zeichnung der Probe, die wir gewöhnlich anwenden, zuzuschicken. Das Gewicht dieser Canone ist 40,34 Kilogramm, dasjenige des Bogens und der Hebel 7,7 Kilogr. Das Gewicht der oscillirenden Materie ist daher 47,41; diese Masse macht 30 kleine Schwingungen in 26 Zeitsecunden. Die äußere Länge der Canone ist 812 Millim. Die Länge der Seele ist ohngefähr 711 Millim. Ich habe den Caliber der Canone nicht notirt, allein ich glaube, daß er ohngefähr 50 Millim. ist.

Wir gebrauchen zwei Proben. Eine derselben unterscheidet sich von derjenigen, welche Sie sahen, blos darin, daß sie ihren eingetheilten Bogen oben hat, wie der Bogen unseres Pendels. Die andere ist an zwei Achsen aufgehängt, und schwingt so, daß die Seelen-Achse immer parallel mit sich selbst bleibt. (S. Fig. 54. und 55. Taf. IX.)

Wenn wir je einen größern Ballistischen Pendel construiren werden, als den, welchen wir jezt haben, so werde ich die Annahme dieser neuen Aufhängeart empfehlen.

Dynamische Kraft des Pulvers. Um diese Kraft zu bestimmen, sei V die anfängliche Geschwindig-

keit (in Fußen) welche einer 6 Pfd. schweren (2,72 Kilogr.) Kugel, durch eine Ladung von c Pfunden, gegeben wird. Diese Geschwindigkeit wird alsdann derjenigen einer Höhe $\frac{v^2}{2g}$, wo g das Maas der Schwerkraft ist, zugehörigen, gleichgeltend seyn; diese Höhe ist zu London = 9,75 Meter, einem Werth, der mit dem Gewicht b der Kugel multiplicirt, $\frac{bv^2}{2g}$ für die dynamische Kraft von c Pfund Pulver giebt. Wenn wir durch c dividiren, erhalten wir $\frac{bv^2}{2cg}$ für die Kraft eines Pfundes Pulver, indem sie an der Mündung der Canone wirkt. Aus der Anwendung dieses Lehrsatzes auf die Resultate meiner eigenen Versuche, die mit dem Ballistischen Pendel und mit dem Umdrehungs-Apparat angestellt wurden, eben so wie auf die bessern Versuche Antoni's und des Dr. Hutton, habe ich, wie folgt, die dynamische Kraft des Canonenpulvers gefolgert.

Mittel der Versuche Antoni's über Musketkugeln.	114,828.
— — — des Dr. Hutton über Kugeln von 1 Pfd.	128,425.
— — — . . . — — — 6 Pfd.	133,095.
Unsere lezten Versuche mit 6pfünd. Kugeln, Ladung 2 Pfd.	132,535.
— — — — — — — 1½ Pfd.	134,767.
Mittel zwischen den 2 lezten Werthen.	133,651.
Unsere lezten Versuche mit Kugeln von 9 Pfd.	136,844.
— — — — — — 24 —	145,721.

Diese Schätzungen der dynamischen Kraft zeigen ein so regelmäßiges Zunehmen, daß es die Folgerung (über welche in der That kein Zweifel statt findet), sehr gut zu bestärken scheint, daß die Kugeln, welche durch Ladungen abgeschossen werden, die mit ihrer Masse in einem gewissen Verhältniß stehn, eine um so größere anfängliche Geschwindigkeit haben, je größern Geschützen sie angehören. Der Grund dieser Wirkung ist augenscheinlich. Bei allen

Digitized by Google

unsern Artillerie-Stücken hat das Projectil schon den Flug zurückgelegt, ehe die ganze Ladung entzündet ist. Ein größerer Antheil wird jedoch bei stärkern Canonen entzündet (weil sie im Verhältniß mehr Seelen-Länge haben), als bei kleinern Stücken, wodurch die dynamische Wirkung des Pulvers zunimmt.

Einige Theoretiker glauben, daß die Explosionskraft jedes Theilchens bei großen Ladungen größer, als bei kleinen sey, unabhängig von dem hinzukommenden Vortheil der Länge der Seele. Allein ehe man diese Sache positiv bestätigen kann, muß man hinsichtlich der Zersetzung des Pulvers durch den Wärmestoff, und hinsichtlich des innern Mechanismus der Explosion eine ganz andere Gewißheit suchen, als diejenige, welche aus den gegenwärtigen Kenntnissen der Theoretiker hervorgeht.

Bemerk. Ich gebrauche den doppelten Ausdruck dynamische Kraft, ob sie gleich ein Pleonasmus zu seyn scheint, in einem Sinn, der mir vollkommen zulässig scheint.''

Wir glauben diesen Auszügen aus Dupin noch folgende Bemerkungen beifügen zu müssen, indem eine ausführliche Auseinandersetzung und Prüfung dieser Versuche uns als Zweck vorschwebt.

Die in dem Brief des Dr. Gregory berührten Arten der Auffindung des Schwerpuncts des Pendels sind folgende:

(*) 1. Ein dreiseitiges Prisma wird so auf den Boden gelegt, daß eine seiner Kanten nach oben kommt; man legt den Pendel mit seiner Stange so auf diese Kante, daß er in einer horizontalen Lage im Gleichgewicht bleibt. Man mißt die Entfernung der Mitte der Achse von dem Punct, welchen man auf der Kante des Prisma fand, und diese

(*) S. obige Citate und Nouvelles expériences d'Artillerie par Hutton, traduit par Villantroys. 1802. p. 14.

ist alsdann die Entfernung des Schwerpuncts von der Mitte der Umdrehungs-Achse.

2. Man legt die beiden Enden der Umdrehungs-Achse des Pendels auf zwei feste Puncte auf; man bringt unten an dem Block ein Seil an, das man über eine Rolle P (S. Fig. 56) gehen läßt; an seinem Ende befestigt man Gewichte, M, bis sie den Körper in einer horizontalen Lage erhalten; wenn man alsdann das Gesammtgewicht des Körpers und seine Länge von der Achse bis zu dem Punct, wo das Seil befestigt war, nimmt, so findet man die Stelle des Schwerpuncts als das vierte Glied folgender Proportion: das Gewicht des Pendels verhält sich zu dem am Ende des Seils angebrachten Gewicht, wie sich die Entfernung der Umdrehungs-Achse vom Befestigungspunct des Seils, zu der Entfernung derselben Achse vom Schwerpunct verhält.

Um den Mittelpunct der Schwingungen des Pendels zu finden, hängt man ihn, wie zu den Versuchen, auf, und läßt ihn in kleinen Bogen, während 1, 2, 5, 10 Minuten, je länger desto besser, schwingen; man zählt sehr sorgfältig die Anzahl der Schwingungen während einer gegebenen Zeit, welche man entweder mit einem halben Secundenpendel, oder mit einer Secundenuhr, oder auch mit noch feinern Instrumenten mißt. Aus dieser Beobachtung findet man die Lage des Schwingungs-Centrums leicht; denn wenn man die Anzahl der Oscillationen, welche während einer Anzahl s von Secunden gemacht wurden = n, und die Länge des Secunden-Pendels = l nennt, so ist bekannt, daß sich:

$n^2 : s^2 = l : \frac{s^2 l}{n^2} = o$, der Entfernung der Schwingungs-Achse vom Mittelpunct der Schwingung, verhält; denn sezt man die Zeit einer Schwingung des Secundenpendels, dessen Länge l sey = 1, und die gesuchte Entfer-

nung des Schwingungs-Centrums des Pendels = o, eine Entfernung, die, wie man weiß, gleich der Länge des einfachen Secundenpendels ist, der in derselben Zeit eine Schwingung machen würde, in welcher unser Pendel T Schwingungen machte, so hätte man *) $1 : T = \sqrt{l} : \sqrt{o}$ daher $o = T^2 l$; T ist nun aber $= \frac{s}{n}$; folglich $o = \frac{s^2 l}{n^2}$. Wenn nun hier s = 60 Secunden oder = 1 Minute ist, und n die Anzahl der während dieser Zeit gemachten Pendel-Schwingungen; eine Anzahl, welche sich ergibt, wenn man die Gesammt-Anzahl der gezählten Schwingungen, durch die Anzahl der bei der Beobachtung verwendeten Minuten dividirt; so hat hat man $n^2 : 60^2 = l : \frac{60^2}{n^2} l = o$.

Nun erforschte man durch die genauesten über die Pendelschwingungen angestellten Beobachtungen, daß l, oder die Länge des Secundenpendels unter der Breite von London **) oder Woolwich = $39\frac{1}{8}$'' sey; man hat also $o = \frac{3600 \times 39\frac{1}{8}}{n^2} = \frac{140850}{n^2}$ Zolle oder $o = \frac{11737,5}{n^2}$ Fuß; als die für Woolwich oder London anzuwendende Formel, nach welcher man dort täglich das Schwingungs-Centrum bestimmt.

Die Herleitung der schon mehreremale angeführten Geschwindigkeits-Formel

$$V = 5,6727 \cdot c \frac{pg + bi}{bi} \sqrt{o}$$

*) Bezout, Cours d'Artillerie 4me vol. art. 446. édit. de 1772.

**) Für die andern Orte s. die Tabelle der Längen der Secundenpendel; ollen S. 127 — 137.

deren Elemente wir schon früher erklärten, (s. oben) findet man in Hoyer's Artillerie-Wörterbuch, Artikel Geschwindigkeit, und in dem Hutton'schen Werk p. 16.

Dr. Gregory beruft sich in seinem Schreiben auf die Hutton'schen Erklärungen der scheinbaren Einwirkungen, der Reibung an der Achse, des Widerstands der Luft und der Zeit des Eindringens der Kugel in den Pendel.

Hr. v. Hoyer hat die Resultate seiner deßfalsigen Berechnungen mitgetheilt, wir glauben aber den Calcul selbst anführen zu müssen.

Was die Reibung an der Achse betrifft, so ist sie, abgesehen von der Sorgfalt, mit der man sie zu vermindern strebte, da sie ihre Wirkung gleich von Anfang in die Grundformel der Schwingung bringt, compensirt; denn die Anzahl der Schwingungen n vermindert sich dadurch in einer gegebenen Zeit; in beinahe gleichem Grade verzögert sich nun aber auch die Sehne c, welche in der Geschwindigkeits-Formel in den Zähler kommt, während, wenn man in derselben die $\sqrt{o}$ in Werthen von n ausdrückt, das heißt die $\frac{\sqrt{11737,5}}{n^2}$ $= \frac{108,3398}{n}$ sezt, sich n im Nenner befindet; der Grad dieser Verminderung ist also im Nenner und Zähler derselbe, und der Irrthum reduzirt sich blos auf den Unterschied der beiden Effecte, welcher augenscheinlich Null oder wenigstens beinahe Null ist.

Um die zweite scheinbare Irrthumsquelle zu untersuchen, nämlich den Einfluß des Widerstands der Luft auf die Bewegung des Pendels, verfährt Hutton auf folgende Art.

Fig. 57 stelle den Pendel von hinten gesehen vor, er bewege sich um seine Achse.

Digitized by Google

p sey das Gewicht des Pendels;

a. seine Breite D E;

r. die Distanz A B vom untern Theile des Pendels bis zu seiner Umdrehungsachse, oder seine ganze Länge;

e. die Entfernung A C vom obern Theil des Klotzes bis zur Umdrehungs-Achse;

x. eine unbestimmte Entfernung, A F;

g. die Entfernung des Schwerpuncts des Pendels von der Achse;

k. diejenige des Mittelpuncts der Schwingungen;

v. die Geschwindigkeit des Schwingungs-Centrums, in einem beliebigen Punct der Schwingung;

V. seine anfängliche Geschwindigkeit;

s. der Sinus des Winkels, den der Pendel mit der Verticalen macht, wenn er die Geschwindigkeit = v, bei dem Radius 1, hat;

h. der Raum, den ein schwerer Körper in einer Secunde vermöge seiner Schwere durchläuft, ein Raum der = 16 . 09 Fuß ist;

c. die Sehne des wirklich durch das Schwingungs-Centrum beschriebenen Bogens;

C. diejenige Sehne welche statt haben würde, wenn kein Widerstand der Luft vorhanden wäre.

Das vierte Glied der Porportion $k : x = v : \frac{vx}{k}$ drückt die Geschwindigkeit des Punctes F des Pendels aus, wenn das Schwingungs-Centrum die Geschwindigkeit v hat; und das vierte Glied von $4h^2 : \frac{v^2x^2}{k^2} = h : \frac{v^2x^2}{4hk^2}$ drückt diejenige der Schwere, bei der der Geschwindigkeit von $\frac{vx}{k}$ zugehörigen Höhe aus. Nun ist der Widerstand,

den die Luft der Bewegung der Linie D F E entgegensezt gleich dem Gewicht einer Luftsäule welche $\frac{v^2 x^2}{4 h k^2}$ zur Höhe hat; nennt man nun die specifische Schwere der Luft = n d. h. $n = \frac{62\frac{1}{2}}{850}$ oder $= \frac{5}{68}$ Pfunde, so erhält man $\frac{n a v^2 x^2}{4 h k^2}$ als den der Bewegung der Linie D E sich entgegensetzenden Widerstand der Luft; folglich wird ihr Widerstand gegen die Oberfläche D E e d $= \frac{n a v^2 x^2 dx}{4 h k^2}$ seyn, und $\frac{n a v^2 x^3 dx}{4 h k^2}$ ist das Moment dieses Widerstandes, oder das Differential des Moments, des, der Bewegung des Pendels entgegenwirkenden, Widerstands der Luft. Durch die Integrirung erhält man $\int \frac{n a v^2 x^3 dx}{4 h k^2} = \frac{n a v^2 x^4}{16 h k^2} + C$. Wenn $x = e$ wird, so ist das Integral $= o$ also $\frac{n a v^2 e^4}{16 h k^2} + C = o$ und $C = -\frac{n a v^2 e^4}{16 h k^2}$ daher $\int \frac{n a v^2 x^3 dx}{4 h k^2} = \frac{n a v^2 (x^4 - e^4)}{16 k^2 h}$. Um nun das Moment des Gesammt-Widerstandes zu erhalten, muß man $x = r$ setzen, wodurch man $n a \times \frac{r^4 - e^4}{16 h k^2} v^2$ bekommt. Man hat hier den Widerstand, den die Stange, A C, erleiden kann, außer Acht gelassen, er kann in der That als Null betrachtet werden, theils wegen der geringen Breite der Stange, theils wegen der progressiven Verringerung des Widerstands auf ihre Theile, je mehr sie sich der Achse nähert. Wenn wir den Coefficienten $n a \times \frac{r^4 - e^4}{16 h k^2} = A$ nennen, so haben wir $A v^2$ für den Moment des Wi-

derstands, den die Luft der Bewegung des Pendels entgegensezt.

Allein diese Bewegung ist eben so gut durch das Gewicht des Pendels, als durch den Widerstand der Luft verzögert; dieses Gewicht wirkt, wie wenn es im Schwerpunct vereinigt wäre, dessen Entfernung von der Achse $= g$ ist, daher ist pg dessen Moment in seiner natürlichen oder verticalen Richtung, und pgs ist sein senkrechtes Moment, bei der Bewegung des Pendels, wenn der Pendel mit der Verticalen den Winkel macht, dessen Sinus $= s$ ist. $pgs + Av^2$ ist demnach das Moment des vereinigten Widerstands der Luft und des Pendelgewichts, und folglich dieser Widerstand selbst, oder die einfache, verzögernde, Kraft der im Schwingungs-Centrum des Pendels angebrachten Bewegung $= \frac{pgs + Av^2}{pg} = s + \frac{Av^2}{pg}$. Wir wollen sie $= f$ setzen. Wenn wir den Bogen, den das Schwingungs-Centrum bei der Geschwindigkeit v beschrieb $= z$ nennen, oder $\frac{z}{k}$ den Bogen, welcher s zum Sinus und 1 zum Radius hat, so bekommen wir $dz = \frac{kds}{\sqrt{(1-s^2)}}$; denn

$$d\left(\frac{z}{k}\right) = \frac{d \cdot \sin\left(\frac{z}{k}\right)}{\cos.\left(\frac{z}{k}\right)};$$ nun ist $s = \sin\left(\frac{z}{k}\right)$

daher $\cos.\left(\frac{z}{k}\right) = \sqrt{(1-s^2)}$; folglich $d\left(\frac{z}{k}\right)$ oder $\frac{dz}{k} = \frac{ds}{\sqrt{(1-s^2)}}$ und $dz = \frac{kds}{\sqrt{(1-s^2)}}$.

Durch die Gesetze der veränderlichen Bewegung ergibt sich $vdv = -2hfdz$ und wenn man für f seinen Werth sezt

$= -2hk$

$$= -2hk\frac{sds}{\sqrt{(1-s^2)}} - \frac{2hk\,Av^2}{pg}\,\frac{ds}{\sqrt{(1-s^2)}}$$

Nun ist $\frac{c^2}{2k}$ der sinus versus, oder die Gesammthöhe des Bogens, welcher c zur Sehne hat, und $k-k\sqrt{(1-s^2)}$ ist der sinus versus des Bogens, dessen sinus ks und dessen Radius k ist, und welchen das Schwingungs-Centrum durchlaufen hat. Der Unterschied dieser beiden Bogen, oder $\frac{c^2}{2k} - k + k\sqrt{(1-s^2)}$ ist die Höhe desjenigen Theils des Bogens, welcher dem Pendel noch zu durchlaufen übrig bleibt, bis daß er seine Geschwindigkeit v, und folglich die dieser Geschwindigkeit zugehörige Höhe verloren habe; man hat folglich die Proportion

$$h : 4h^2 = \frac{c^2}{2k} - k + k\sqrt{(1-s^2)} : v^2 \text{ d. h.}$$

$$v^2 = 4h\left[\frac{c^2}{2k} - k + k\sqrt{(1-s^2)}\right.$$

Wenn man diesen Werth für v^2 in den Werth von dem oben gefundenen vdv substituirt, so hat man

$$vdv = \frac{-2hksds}{\sqrt{(1-s^2)}} - \frac{8h^2kA}{pg}\left[\left(\frac{c^2}{2k}-k\right)\frac{ds}{\sqrt{(1-s^2)}} + kds\right]$$

oder

$$vdv = -2hk\frac{sds}{\sqrt{(1-s^2)}} - \frac{8h^2kA}{pg}\left[\frac{c^2-2k^2}{2k}\cdot\frac{ds}{\sqrt{(1-s^2)}} + kds\right]$$

Durch die Integration erhält man, indem man nach dem oben gefundenen Werth $\frac{kds}{\sqrt{(1-s^2)}} = dz$ setzt,

$$\text{oder } \frac{dz}{k} = \frac{ds}{\sqrt{(1-s^2)}}, \qquad \int\frac{ds}{\sqrt{(1-s^2)}} = \frac{z}{k};$$

daher $\int vdv =$

$$\frac{v^2}{2} = 2hk\sqrt{(1-s^2)} - \frac{8h^2kA}{pg}\left(\frac{c^2-2k^2}{2k^2}\cdot z + ks\right) + \text{Const.}$$

oder

$$v^2 = 4hk\sqrt{(1-s^2)} + \frac{16h^2kA}{pg}\left(\frac{2k^2-c^2}{2k^2}\cdot z - ks\right) + \text{Const.}$$

Sezt man V für v uno o für s, welches die beiden correſpondirenden Werthe beim Anfang der Bewegung ſind, wo ebenfalls $z = o$ iſt, ſo hat man $V^2 = 4hk +$ Const. alſo:

$$V^2 - v^2 = 4hk - 4hk\sqrt{(1-s^2)} - \frac{16h^2kA}{pg} \times \left(\frac{2k^2-c^2}{2k^2}\cdot z - ks\right),$$

und wenn $v = o$ iſt, das heißt am Ende der Schwingung:

$$V^2 = 4hk - 4hk\sqrt{(1-s^2)} - \frac{16h^2kA}{pg}\left(\frac{2k^2-c^2}{2k^2}\cdot z - ks\right);$$

alsdann iſt aber ks der Sinus des ganzen Bogens, deſſen Sehne c iſt; da nun

$$2k : \sqrt{(4k^2-c^2)} = c : ks \text{ alſo } ks = \frac{c\sqrt{(4k^2-c^2)}}{2k} \text{ iſt,}$$

ſo iſt $s = \frac{c}{2k^2}\sqrt{(4k^2-c^2)}$.

Da nun aber der Werth von s gewöhnlich klein iſt, in Bezug auf 1, ſo hat man als ſich hinlänglich nähernden Werth

$$\sqrt{(1-s^2)} = 1 - \tfrac{1}{2}s^2 - \tfrac{1}{8}s^4 = 1 - \frac{4c^2k^2-c^4}{8k^4} - \tfrac{1}{8}\frac{c^4}{k^4} = 1 - \frac{c^2}{2k^2}$$

alſo auch

$$4hk - 4hk\sqrt{(1-s^2)} = 4hk\left(1 - 1 + \frac{c^2}{2k^2}\right) = 4hk\frac{c^2}{2k^2} = \frac{2hc^2}{k}.$$

Wenn man die oben gefundene Gleichung $\frac{kds}{\sqrt{(1-s^2)}} = dz$ integrirt, ſo erhält man

$$z = ks + \tfrac{1}{6}ks^3 \ldots \text{ und}$$

$$\frac{2k^2-c^2}{2k^2}\cdot z - ks = -\frac{c^2s}{2k} + \frac{2k^2-c^2}{12k}\cdot s^3;$$

indem man dieſe Werthe in den von V^2 ſubſtituirt, ergibt ſich

$$V^2 = \frac{2hc^2}{k} + \frac{16h^2kA}{pg}\left(\frac{c^2s}{2k} - \frac{2k^2-c^2}{12k}s^3\right).$$

Digitized by Google

Nun ist aber $\frac{C^2}{2k}$ der sinus versus oder die Höhe des Bogens, der C zur Sehne hat, und der durch die Geschwindigkeit V beschrieben würde, wenn kein Widerstand der Luft vorhanden wäre, man hat also:

$$V^2 = 4h \cdot \frac{C^2}{2k} = \frac{2hC^2}{k}$$

demnach ist

$$\frac{2hC^2}{k} = \frac{2hc^2}{k} + \frac{16h^2kA}{pg}\left(\frac{c^2 s}{2k} - \frac{2k^2 - c^2}{12k} s^3\right).$$

und

$$C^2 = c^2 + \frac{8hkA}{pg}\left(\frac{c^2 s}{2} - \frac{2k^2 - c^2}{12} s^3\right).$$

Nun ist, wie wir oben sahen,

$s = \frac{c}{2k^2}\sqrt{(4k^2 - c^2)}$ oder wenn man die Wurzel auszieht

$$s = \frac{c}{2k^2}\left(2k - \tfrac{1}{4}\frac{c^2}{k} \ldots\right) \text{ und}$$

$s^3 = \frac{c^3}{8k^6}\left(8k^3 - 3c^2k + \frac{3}{8}\frac{c^4}{k} \ldots\right)$ Diese Werthe in die Gleichung

$C^2 = c^2 + \frac{8hkA}{pg}\left(\frac{c^2 s}{2} - \frac{2k^2 - c^2}{12} \cdot s^3\right)$ substituirt giebt

$$C^2 = c^2 + \frac{8hkA}{pg}\left[\frac{c^2}{2} \times \frac{c}{2k^2}\left(2k - \frac{c^2}{4k}\right) - \ldots\right.$$
$$\left.\frac{2k^2 - c^2}{12} \times \frac{c^3}{8k^6} \cdot \left(8k^3 - 3c^2k + \tfrac{3}{8}\frac{c^4}{k} \ldots\right)\right]$$
$$= c^2 + \frac{8hA}{pg} \times \left[\frac{c^3}{4k} \cdot \left(2k - \frac{c^2}{4k}\right) - \ldots\right.$$
$$\left.\frac{2k^3 - c^2k}{12} \times \left(\frac{c^3}{k^3} - \tfrac{3}{8}\frac{c^5}{k^5} + \tfrac{3}{64}\frac{c^7}{k^7} \ldots\right)\right]$$

Digitized by Google

$$= c^2 + \frac{8hA}{pg} \times \left(\frac{c^3}{2} - \frac{c^5}{16k^2} - \frac{c^5}{6} + \frac{c^5}{16k^2} + \frac{c^5}{12k^2} \cdots \right)$$

$$= c^2 + \frac{8hA}{pg} \cdot \left(\frac{c^3}{3} + \frac{c^5}{12k^2} \right)$$ woraus

$C = c + \frac{4\,c^2hA}{3pg}$ nahe hin hervorgeht, oder wenn man für A seinen Werth $na\frac{r^4 - e^4}{16\,hk^2}$, sezt

$$C = c + \frac{nac^2}{12pg} \times \frac{r^4 - e^4}{k^2} = c \cdot \left(1 + \frac{nac}{12pg} \cdot \frac{s^4 - e^4}{k^2} \right).$$

Es verhält sich also die Sehne des wirklich durch das Schwingungs-Centrum beschriebenen Bogens, zu derjenigen des Bogens, welcher beschrieben würde, wenn die Luft keinen Widerstand leistete, wie $1 : 1 + \frac{nac}{12pg} \cdot \frac{r^4 - e^4}{k^2}$; demnach ist die Größe $\frac{nac}{12pg} \cdot \frac{r^4 - e^4}{k^2}$ der durch den Widerstand der Luft verlorene Theil der Sehne und folglich der Geschwindigkeit, und das Verhältniß ist dasselbe für die durch den niedersten oder durch jeden andern Punct des Pendels gezogenen Sehnen.

Wir wollen ein Zahlen-Beispiel dieser Wirkung des Widerstands der Luft geben.

Die gewöhnlichsten Werthe der Zahlen-Größen sind: folglich;

$p = 700$		
$a = 2$	$nac =$	$\frac{25}{102}$
$r = 8'/_{12}$	$12pg =$	56000
$e = 6'/_{12}$	$r^4 =$	5220
$g = 6'/_{12}$	$e^4 =$	1785
$k = 7'/_{12}$	$r^4 - e^4 =$	3435
$n = {}^1/_{58}$	$k^2 =$	$\frac{484}{9}$

Digitized by Google

$$c = 1\frac{1}{3}\ \frac{nac}{12pg} \cdot \frac{r^4 - e^4}{k^2} = \frac{1}{3577};$$

so daß der Theil der Sehne oder der Geschwindigkeit, der durch den Widerstand der Luft, welcher auf den hintern Theil des Pendels wirkt, verloren geht, nur ungefähr $\frac{1}{3577}$ oder $\frac{1}{4000}$ des Ganzen ist, und folglich allerhöchstens kaum $\frac{1}{4}$ Fuß beträgt. Nämlich:

$\frac{1}{4}$ Fuß wenn die Geschwindigkeit der Kugel 2000 Fuß ist,
$\frac{1}{4}$ — — — — — — — 1000 —
$\frac{3}{8}$ — — — — — — — 1500 —
und immer in demselben Verhältniß mit der Geschwindigkeit der Kugel.

Man nahm im Anfang dieses Calculs an, daß der Widerstand der Luft auf eine ebene Oberfläche gleich dem Gewicht einer Luftsäule sey, welche die in Bewegung befindliche Oberfläche zur Basis, und zur Höhe diejenige habe, von welcher ein schwerer Körper fallen müßte, um die Geschwindigkeit zu erreichen, mit welcher sich die Oberfläche bewegt. Einige Schriftsteller glauben, daß die Höhe der Säule nur die Hälfte dieser Schätzung betragen dürfte; ihr Gewicht würde alsdann nur die Hälfte betragen, und der Widerstand um eben so viel vermindert. Allein wenn auch die Höhe und der Widerstand doppelt so groß wären, als wir sie anschlugen, so würde man sie noch ohne Gefahr vernachläßigen können."

Diesem Calcul mangelt mathematische Genauigkeit, indem Hutton den Widerstand, welcher sich dem Pendel entgegensezt, gleich demjenigen sezte, welchen die Fläche des leztern erleiden würde, wenn sie sich horizontal fortbewegen würde, während sie eine aufsteigende Kreisbewegung erhält. Ferner wurde die Richtigkeit dadurch beeinträchtigt, daß der Widerstand der Luft nicht gehörig bestimmt wurde, indem die Comprimirung derselben und

Digitized by Google

der hieraus folgende Elasticitätswiderstand gar nicht in Anschlag kam.

Es ist außerdem gewiß, daß sich mit der Veränderung der Temperatur, des Drucks der Luft, der Elasticität der Dämpfe, auch der Widerstand der Luft, und demnach die Länge der Sehne des Schwingungs-Bogens verändere, daß also außer dem absoluten Fehler des englischen Calculs, auch ein relativer vorhanden sey, welcher die Richtigkeit der Vergleichung mehrerer Versuche beeinträchtigt.

Zwar sagt Hutton, daß man annehmen könne, daß dieser Fehler durch die Art der Bestimmung der Anzahl Schwingungen, die der Pendel in einer Secunde macht, compensirt würde; indem beide, diese Anzahl und die Sehne des beschriebenen Bogens, durch den Widerstand der Luft verringert würden, und eine dieser Größen Multiplicator in der Geschwindigkeitsformel wäre, während die andere Divisor sey, folglich dieselbe Ausgleichung statt fände, welche man hinsichtlich der Reibung in den Zapfen der Achse gefunden habe. Diese beiden Wirkungen könnten daher sehr gut, als stets unmerklich, vernachläßigt werden.

Es ist aber diese Ansicht ohne allen Zweifel irrig; sie würde gegründet seyn, wenn der große Pendel, dessen Linse ein Block von bedeutender Oberfläche ist, so betrachtet werden dürfte, wie ein Secundenpendel, oder ein anderer sehr feiner, bei welchem man seine Körperlichkeit außer Acht lassen könnte; bei solchen Pendeln ist bekanntlich die Zeitdauer aller Schwingungen gleich; sobald jedoch ein Pendel eine ansehnliche Oberfläche hat, welche mit einer gewissen Geschwindigkeit zum Schwingen gebracht wurde, und sobald diese Schwingungen von einiger Ausdehnung sind, so veranlaßt der Widerstand der Luft erhebliche Abweichungen in der Zeitdauer der Oscillationen,

Digitized by Google

so daß man n nicht mehr als unveränderlich ansehen kann.

Aus dieser erwiesenen Veränderlichkeit von n, oder von der Anzahl der Schwingungen in einer gegebenen Zeit, geht unwidersprechlich hervor, daß der Factor $\frac{1}{n^2}$ der allgemeinen Hutton'schen Geschwindigkeitsformel nicht streng anwendbar sey.

Was die oben angeführte Compensirung der Reibung anbetrifft, so ist es augenscheinlich, daß auch hier mathematische Genauigkeit fehle.

Ebenfalls wird diese Genauigkeit durch das Uebersehen der meteorologischen Veränderungen beeinträchtigt.

Wir wollen noch einen Blick auf den Einfluß der Pulverproben, bei den Versuchen zur Bestimmung der anfänglichen Geschwindigkeit überhaupt, und auf die Hutton'sche Pulverprobe insbesondere, werfen.

Bei allen Artillerien legt man ein großes Gewicht darauf, ehe man ein Pulver zu Versuchen anwendet, dasselbe nach den gewöhnlichen Methoden zu probieren; das Resultat wird sorgfältig aufgezeichnet, und — — dabei bleibt es; man weiß nicht, was man mit demselben anfangen soll, eben so wenig, als mit den Daten, welche man in den Rubriken Barometer, Thermometer, Hygrometer, und Gott weiß, was noch für Meter, mit aller Genauigkeit aufgezeichnet findet.

Wir sind weit entfernt, den Werth dieser lezten Aufzeichnungen verkennen zu wollen; er besteht darin, für eine aufgeklärtere Periode der Wissenschaft Materialien zu liefern, welche von Wichtigkeit seyn dürften; der Artillerist befindet sich dadurch in eben dem Fall, wie der Meteorolog, der bei seinen emsigen Beobachtungen für die Gegenwart zwar vergeblich zu arbeiten scheint, dessen Fleiß

Digitized by Google

aber in einer spätern hellern Zeit die dankbarste Anerkennung finden dürfte.

Die Data, welche die Pulverproben liefern, können nun aber nicht auf die Aufmerksamkeit Anspruch machen, welche man mit Recht den klaren Thatumständen zollt, die uns durch die meteorologischen Instrumente bekannt gemacht werden; denn die Pulverproben geben kein reines Resultat, indem sie uns keine Aufklärung über die absolute Kraft des Pulvers liefern können, sondern nur ein äusserst schwankendes relatives Kraftverhältniß verschiedener Pulversorten anzuzeigen im Stande sind, ein Verhältniß, welches zu wissen gar nichts nutzen kann, indem der allgemeine Reductionsmaaßstab fehlt, durch welchen sie in das Absolute verwandelt werden könnten.

Alle diese Beobachtungen sind daher vollkommen unnütz, indem sie weder der Gegenwart noch der Zukunft je vom geringsten Interesse seyn können.

Die Hutton'sche Pulverprobe, welche eine Vervollkommnung derjenigen des Ritters d'Arcy ist, leistet in der Hauptsache ebenfalls nichts; sie hat nur einen Vorzug vor derjenigen d'Arcy's, daß sie sehr gut transportirt werden kann, allein in ihr nimmt, wie in allen andern, bei welchen eine unveränderliche Pulverkammer ist, das feine Pulver weniger Raum ein, als das gröbere; es ist kein Gewicht auf der Ladung, welches dem Pulver die Zeit verschafft, seine ganze Kraft zu entwickeln; die Wirkung, welche das Pulver in der Probe hervorbringt, steht in keinem Verhältniß mit derjenigen, die es im Geschütz äußert ꝛc.

Es ist daher kein Grund vorhanden, diese Probe den übrigen vorzuziehen. —

Zum Glück für die Proben des Ballistischen Pendels, bedarf man auch nicht der Kenntniß der absoluten Pulverkraft als eines Elements zu der Erforschung

der anfänglichen Geschwindigkeit des Projectils, sondern man kann vielmehr rückwärts aus den Schwingungen des Pendels diese Kraft ableiten, wodurch der Ballistische Pendel als eine sich der Vollkommenheit sehr nähernde Pulverprobe erscheint.

An dem Ballistischen Pendel selbst ist die Veränderlichkeit der Pendelstange zu tadeln, indem diese unaufhörliche Messungen bedingt, wodurch schon an und für sich die Genauigkeit schwierig wird.

Diesem Fehler kann dadurch abgeholfen werden, daß man an der Stange eine Compensation anbringt, wie man solche bei den Uhrenpendeln findet; am dienlichsten hierzu würde wahrscheinlich die Art der Compensation seyn, welche Biot*) als bei den Chronometern gewöhnlich anführt, und die er von Martin, einem französischen Uhrenmacher, bei den Pendeluhren mit Erfolg anwenden sah. Biot fand eine sehr feine, zu genauen astronomischen Beobachtungen gebrauchte Pendeluhr, welche auf diese Art die Compensation erhalten hatte, vollkommen regelmäßig.

Diese Compensationsmethode besteht darin, an die, vor Längenveränderungen zu schützende, Pendelstange Stäbe von verschiedenen Metallen, Kupfer und Eisen, welche der Länge nach aufeinander geschraubt sind, und an ihren gemeinschaftlichen Enden angeschraubte Gewichte haben, so anzubringen, daß die Pendelstange dieses System in zwei gleiche Theile theilt, wie wir dieses in Fig. 53². sehen.

Bei der Temperatur des Zeitpuncts, in welchem man den Apparat zusammen fügt, werden natürlich diese beiden Metallstäbe einen geradlinigen Körper bilden; diese gerade Linie wird sich aber verändern, sobald sich jene Temperatur ändert, indem die beiden verschiedenen Metalle

*) S. Traité de Physique expérimentale et mathématique. T. I. pag. 178.

sich verschieden ausdehnen werden. Wenn z. B. der Eisenstab auf dem kupfernen aufliegt, und die Temperatur steigt, so wird sich das System krümmen, und da sich das Kupfer mehr ausdehnt, wie das Eisen, diese Krümmung nach aufwärts geschehen, wie dieß in Fig. 53³. Taf. VIII. ersehen ist. Der umgekehrte Fall wird statt finden, wenn eine Abnahme der Temperatur eintritt, alsdann wird das raschere Zusammenziehen des Kupfers eine Krümmung veranlassen, welche nach abwärts geht; im ersten Fall werden die Gewichte nach aufwärts, im zweiten aber abwärts gedrückt.

Betrachten wir nun dieses System in Verbindung mit der zu compensirenden Pendelstange, so erhellt, daß im ersten Fall, wenn die Temperatur zunimmt, die Stange sich verlängert; zu gleicher Zeit krümmt sich aber das Compensationssystem, und die beiden Gewichte gehen hinauf, wodurch nothwendig eine Verringerung der Schwingung des Pendels entsteht, welche der Vergrößerung entgegen wirkt, die sie durch die Verlängerung der Pendelstange erhielt. Bei der Verminderung der Temperatur findet gerade das Gegentheil statt, wie man solches in der Fig. 53⁴. sieht.

Es kommt also blos darauf an, die verschiedenen Dimensionen des Apparats so zu combiniren, daß die Compensation ohngefähr genau sey; dieß kann man ohne Schwierigkeit, da die verschiedene Ausdehnung der Metalle bekannt ist. — Um alsdann den Apparat vollkommen genau zu machen, vergleicht man den Gang des Pendels mit dem Lauf der Gestirne, und entfernt oder nähert mittelst der Schrauben die Endgewichte so lange, bis die Veränderungen der Temperatur keinen Einfluß mehr auf den Gang des Pendels äußern.

Die Anwendung dieses Systems auf den Ballistischen Pendel hat nicht die geringste Schwierigkeit; um nämlich

Digitized by Google

die beiden großen Seitenträger, m, Fig. 52., zu compenſiren, verwandle man den Verbindungsbolzen, m', in ein Compenſations-Syſtem, und bringe die erforderlichen Gewichte an deſſen Ende an; zur Compenſation der ſecondairen Träger, n, wird ein zweiter Apparat dienen, der durch die beiden Durchſchnittspuncte, n' n', dieſer kreuzweis ſich ſchneidenden Stangen gelegt iſt.

Einfluß der bisherigen Arbeiten mit dem Balliſtiſchen Pendel auf die Theorie des Schießens.

Die Früchte, welche man bisher durch die Anwendung des Balliſtiſchen Pendels erntete, ſind folgende Erfahrungen:

„(*) 1. Der Widerſtand der Luft, der ſich bei gleich ſtarker Bewegung den Projectilen entgegen ſezt, iſt ohngefähr der Oberfläche der Projectile proportional.

2. Die Projectile, deren vorderer Theil rund oder zugeſpizt iſt, erleiden weniger Widerſtand, als wenn dieſer Theil flach iſt; die Geſtalt des hintern Theiles wirkt ebenfalls auf dieſen Widerſtand ein.

3. Wenn man aus ein und demſelben Geſchütz ein und daſſelbe Projectil mit verſchiedenen Ladungen abfeuert, ſo ſind die anfänglichen Geſchwindigkeiten (höchſtens) den Quadratwurzeln der Pulverladungen proportional, (dieſes Verhältniß nimmt ab, wenn die Pulverladung zunimmt.) Auch tritt dieſes Geſetz nur bei den Ladungen ein, welche ſich vollkommen entzünden können, ehe das Projectil das Geſchütz verlaſſen hat. Ueber dieſe Grenze hinaus vermindert die Vermehrung der Pulverladungen die Geſchwindigkeiten.

4. Die anfänglichen Geſchwindigkeiten bei Geſchützen deſſelben Calibers, ſtehen im mittleren Verhältniß zu den

(*) Dupin. Force Navale. T. II. p. 132.

Quadrat- und Kubik-Wurzeln der Seelen-Längen. Dieses Gesetz findet aber nur innerhalb gewisser Grenzen statt, über welche hinaus es nachtheilig wird, die Seelen-Länge zu vermehren.

Wenn das Pulver sich entzündet (sagt Dupin), so strömt ein Theil des entwickelten Gases mit einer außerordentlichen Schnelligkeit durch die Oeffnung, welche den Spielraum der Kugel bildet. Indem das Gas die äußere Luft zurückdrängt, so wird es ebenfalls seiner Seits von ihr zurückgestoßen. Durch diese Rückwirkung ist die Bewegung der Projectile um so viel mehr verzögert, als das Geschütz länger ist, weil sich das Gas schneller als das Projectil bewegt.

5. Ein Vorschlag, wenn er genau die Wände der Seele berührt, verhindert das Entweichen des Gases; und obgleich er durch seine Reibung im Geschütz einen neuen Widerstand zu besiegen giebt, so kann er dennoch die Schußweite des Geschützes vergrößern.

6. Es kommt sehr darauf an, den Spielraum zu verringern.

7. Wenn Kugeln von gleichem Durchmesser im Gewicht verschieden sind, so sind bei derselben Pulverladung die anfänglichen Geschwindigkeiten im verkehrten Verhältniß der Quadratwurzeln der Gewichte. Man muß daher die Pulverladung in diesem Verhältniß vermehren, wenn man dieselbe anfängliche Geschwindigkeit zu erhalten wünscht.

8. Zwei Kugeln von demselben Caliber und von verschiedenen Gewichten, welche dieselbe anfängliche Geschwindigkeit haben, erleiden, indem sie gleiche Räume durchfliegen, nicht dieselben Verluste an Geschwindigkeit; die schwerere behält immer eine größere Quantität der Bewegung bei, und ihre Schußweite ist daher größer. Daher

Digitized by Google

sind die bleiernen Projectile von viel größerer Wirkung, als die eisernen, und diese als diejenigen von Stein.

Man schlug deshalb zu Kugeln für die Marine eiserne Granaten vor, welche mit Blei ausgefüllt werden sollten, um damit die Schiffswände, welche der gewöhnlichen Kugel zu dick wären, zu durchdringen.

9. Der Widerstand der Luft nimmt beträchtlich zu, wenn die Geschwindigkeit der Projectile gewisse Grenzen überschreitet, daher ist ein großer Theil der Geschwindigkeit des Projectils verloren, wenn solches nur ziemlich kurze Räume durcheilt hat. Es sind demnach die Endschußweiten weit davon entfernt, den anfänglichen Geschwindigkeiten proportional zu seyn.

Diese sehr richtigen Beobachtungen, (fährt Dupin fort), machten glauben, daß es für jeden Caliber ohngefähr einerlei sey, lange oder kurze Geschütze anzuwenden. Hutton verglich mittelst des Ballistischen Pendels zwei Canonen, von denen die eine 22 Caliber Seelenlänge, die andere aber nur 15¼ hatte. Die Kugel des ersten Geschützes hatte, mit derselben Ladung als die zweite, nur die Geschwindigkeit der zweiten, nachdem sie (mit einer Ladung von ½, ⅓, ¼ und ⅙ kugelschwerer Ladung) folgende Distanzen durchlaufen hatte:

½, ⅓, ¼, ⅙ kugelschwer,
285, 200, 150, 115 Fuß;

die Endschußweiten der beiden Geschütze können daher nur wenig von einander verschieden seyn. Allein im Nahegefecht werden die Kugeln der langen Stücke mit einer merklich größeren Geschwindigkeit den Feind treffen, als die der kurzen."

Es fragt sich nun vor allen Dingen, in wie fern man von den oben entwickelten Unvollständigkeiten der Ballistischen Arbeiten Irrthümer in obigen Sätzen zu befürchten habe. Wir sehen bei einem Rückblick auf dieselben sogleich, daß

Digitized by Google

die Resultate alle relativ sind, und daß daher ein großer Theil der Unvollkommenheiten hinweg falle; wodurch man bewogen wird, den Hauptresultaten Vertrauen zu schenken; nichts desto weniger muß man aber in Ansehung der nähern Bestimmungen, d. h. der Zahlenverhältnisse, gerechten Zweifeln Raum geben, indem hierzu die Mängel des Apparats zu stark erscheinen.

Es ist zu bedauern, daß man blos die Resultate, und nicht die Art, wie man solche erhielt, kennt.

Das erste Gesetz wird durch folgende Formel ausgedrückt:

W : w = S : s (wo W und w die Widerstände, S und s die Oberflächen bedeutet.)

Dieser Satz wurde von Vega *), und vom französischen Artillerie-Major Clément **) schon früher ausgesprochen; seine Bestätigung ist um so interessanter, als Lezterem einige Versuche zu beweisen schienen, daß der Widerstand in einem größern Verhältniß zunehme, als die Oberflächen.

Der zweite Satz, welcher sich auf die Form des Projectils bezieht, kann unmöglich durch den Ballistischen Pendel ausgemittelt worden seyn, indem sich auf so kurze Entfernungen, wie diejenige ist, in welcher sich das Geschütz von dem Pendel befindet, überhaupt kein Gesetz des Widerstandes ableiten läßt, am wenigsten aber bei Projectilen, deren unregelmäßige Bewegungen, durch längliche Formen erzeugt, in jedem Augenblick sehr große Veränderungen dieses Widerstandes bedingen.

Hier könnten blos die Endschußweiten oder die ersten Aufschläge entscheiden.

Es ist klar, daß die widerstehenden Luftsäulen, bei

*) Anleitung zur Hydrodynamik. p. 275.

**) Aide-Mémoire T. II. pag. 787.

Digitized by Google

gleichem Caliber der Projectile, gleiche Dimensionen haben müssen, indem die senkrecht auf die Luft stoßenden Flächen gleiche Durchmesser haben; von der ganzen Luftmasse ist daher nur das Volumen abzuziehen, um welches sich das Projectil über seine verticale Diametral-Durchschnittsfläche erhebt, der Unterschied dieser Volumen kann sodann der einzige Unterschied der Luftmassen seyn, welche sich den Geschossen entgegen setzen.

Nichts desto weniger wird eine bedeutende Differenz des Widerstandes gegen Projectile von verschiedener Gestalt der Hervorragungen erzeugt, indem z. B. ein keilförmiger Körper die Luft nach den Gesetzen des Eindringens eines solchen Körpers in einen widerstehenden Körper durchschneiden wird u. s. w.

Hieraus geht schon an und für sich hervor, daß auch die halbkugelförmige Erhöhung über die verticale Diametral-Durchschnittsfläche des kuglichen Körpers die Luft leichter durchdringen müsse, als eine Ebene, indem jene Erhöhung nichts anders ist, als ein abgerundeter Keil.

Man will ferner in England gefunden haben, daß auch die hintere Form des Projectils auf den Widerstand einen Einfluß äußere. — Dieses findet allerdings statt; dann würde dieß nicht der Fall seyn, wenn das Projectil immer in der Verlängerung seiner Directions-Achse bleiben würde; da dieses aber nicht statt findet, sondern durch die Umdrehung des Körpers in der Luft bald diese, bald jene seiner Seiten die vordere ist, so ist es klar, daß die Form aller Seiten von ohngefähr gleicher Wichtigkeit sey, und daß daher die für eine Seite, als die beste anerkannte Form, auch für die übrigen angenommen werden müsse. — Diese Wahrheit führt uns auf die Schwäche aller nicht kuglichen Projectile; sie besteht darin, daß man nie im Stande ist, mehr als zwei Seiten, nämlich die hintere und die vordere, in diese Form, welche man als die beste anerkannte, zu

Digitized by Google

bringen, daß also durch die Umdrehungen des Geschosses in der Luft ohngefähr gerade so viel Momente entstehen müssen, in welchen dasselbe der widerstehenden Luftsäule eine desto nachtheiligere Fläche entgegensezt, als die vorderen Formen günstig waren; denn je kleiner der Winkel des Keils ist, der bei gleichen Durchmessern das Projectil bildet, um desto mehr verlängert sich die Achse der daraus entstandenen Kegel, und um desto mehr müssen daher die vernachlässigten Seitenflächen sich ausdehnen.

Bedenkt man nun ferner, daß bei gleichen Kubik-Inhalten unter allen Körpern die Kugel die geringste Oberfläche besizt, so fällt es in die Augen, daß jede von der Kugel abweichende Form nothwendig eine größere Gesammt-Oberfläche haben müsse, als die Kugel, und daß, da ohngefähr alle Seiten gleich viel Mal die vordern werden, auch unbezweifelt der Gesammtwiderstand der Luft auf alle von dieser Form abweichenden Körper größer seyn müsse.

Es geht ferner hervor, daß dadurch alle solche Körper einen um desto unregelmäßigeren und daher unrichtigern Flug haben müssen, je mehr sie von der Kugel abweichen; indem mit dieser Formenabweichung die Regelmäßigkeit des Widerstandes, und folglich diejenige des Flugs, daher die Richtigkeit der Bahn, in einem geraden Verhältniß stehen muß.

Wenden wir nun diese Betrachtungen auf die Vergleichung von kubischen und solchen Projectilen an, welche aus zwei Kegeln bestehen, die von einer gemeinschaftlichen Grundfläche nach entgegengesezten Richtungen ausgehen, so finden wir sogleich, daß, da bei gleichen kubischen Inhalten sich die Oberfläche des Würfels zu der des doppelten Kegels verhält, wie 3 : 1, der Widerstand, welchen der erstere in der Luft erleidet, ohngefähr um das Dreifache stärker seyn müsse, als derjenige, welcher auf den doppelten Kegel wirkt.

Man

Man erhält dieses Verhältniß sehr leicht auf folgende Art:

Wenn der Durchmesser, welcher beiden Projectilen gemeinschaftlich ist, d genannt wird, so wird, da beide am Cubic-Inhalt einer mit diesem Durchmesser beschriebenen Kugel, und folglich auch unter sich gleich seyn müssen, $x^3 = \frac{1}{6} d^3 \pi$ und daher $x = \frac{25\,d}{31}$ seyn, wo x die Seite des Cubus bedeutet.

Bei jedem der beiden Kegel ist $\frac{1}{12} d^3 \pi = \frac{1}{12} d^2 \pi y$, wo y die Höhe dieses Kegels ist.

y ist daher = d.

Die Oberfläche des Cubus ist nun:

$$6x \cdot x = 6x^2 = 6 \cdot \frac{25^2 d^2}{31^2} = 3{,}9\, d^2,$$

diejenige des Kegels aber $= \frac{1}{8} d^2$, daher die Summe der Oberflächen der beiden Kegel $= \frac{1}{4} d^2$, woraus das Verhältniß der Oberflächen

3,9 : 1,7 ohngefähr wie 3 : 1

hervorgeht.

Der dritte aufgestellte Satz, welcher das Verhältniß der Pulverladung zu den Geschwindigkeiten bestimmt, ist schon längst bekannt. Hutton und Robins haben noch die Hinzufügung gegeben, daß die Geschwindigkeiten sich verhielten, wie die Quadrat-Wurzeln des Gewichts der Ladungen, so lange als die Ladungen nicht das Gewicht der Kugel übersteigen.

Ueber die Länge der Geschütze giebt der vierte Satz das schon lange bekannte Hutton'sche Gesetz. Der Ritter d'Arcy, Robins und Euler, erkannten ebenfalls die Wichtigkeit der Seelenlängen; der erstere sezt ein Maximum fest, welches aber der Technik wegen unanwendbar ist; er giebt dem mit 8 Pfund Pulver geladenen 24 Pfünder eine Länge von mehr als 343 Fußen, woraus er schließt, daß die

Geschütze immer so lang gemacht werden müssen, als dieses nur thunlich sey.

Herr Dupin hat sich von den Ideen des Generals Grafen La Martillière hinreißen lassen, wenn er mit ihm das Maximum der Länge der Geschütze dadurch bestimmt findet, daß das dem Projectil voreilende Pulvergas den Widerstand der Luft in einem solchen Grad vermehre, daß hierdurch eine Verlängerung des Geschützes nachtheilig werde.

General Gassendi*) antwortet auf eine höchst befriedigende Art dieser Theorie des voreilenden Pulvergases: daß es schwer einzusehen sey, daß das elastische Fluidum des Pulvers vor die Kugel gelange, indem es sie fortstoße, und daß es, wenn es seine Geschwindigkeit verliere, indem es dieselbe ihr mittheile, auf 49″ von dem Boden der Seele von dieser Kugel gepreßt werde, welcher es widerstünde, als dasselbe weniger schnell als sie gieng; denn, sagt der Verfasser des Aide-Mémoire, so lange das Gas stoßt, muß es sich hinten befinden, und wenn dasselbe eine geringere Geschwindigkeit erreicht, als diejenige der Kugel ist, so muß es noch hinter lezterer, und nicht vor ihr seyn.

Man findet in dem Werk des Herrn Borkenstein über die Länge der Canonen eine Reihe von Sätzen, deren Haupttendenz sich dahin ausspricht, daß:

zu jeder Länge der Canone eine beste (adäquate) Ladung vorhanden seye, welche das Maximum der Wirkung dieses Stückes hervorbringe; daß daher jede Abweichung von den Bedingungen, unter welchen dieses Maximum bestehe, der Wirkung Eintrag thun müsse. Diesen schon längst bekannten Satz findet der Verfasser von Belidor falsch erklärt, indem er es nicht zugiebt, daß die kürzere Canone nur deshalb

*) Aide-Mémoire T. II. p. 797.

eine kleinere Ladung erhalten müsse, als die längere, weil sich in ersterer das Pulver nicht Alles entzünde, ehe das Projectil das Rohr verlassen habe, während in einem längern Rohr die Kugel längere Zeit verweile, und dadurch der ganzen Ladung die Möglichkeit verschaffe, auf das Geschoß zu wirken; „sondern, sagt Herr Borkenstein, dieses hat seinen Grund in der geschwindern und langsamern Verbrennung der Pulverkörner, im Widerstand der Luft und mehreren Ursachen, deren Einfluß sich nicht bestimmen läßt.“

Wir müssen gestehn, daß uns diese sehr allgemeine Erklärung nicht viel besser als gar keine vorkommt, und daß wir sie als Ersatz und Ueberwinderin der Belidor'schen Ansicht vollends gar nicht anerkennen können; im Gegentheil, dieselbe dient noch zu der Bestätigung der franzdsischen Theorie; denn wenn die langsamere oder geschwindere Verbrennung des Pulvers hier in Anschlag kommt, so wird zugegeben, daß Zeitunterschiede in der Verbrennung bestehen; wo Zeitunterschiede sind, entstehen als Folge derselben, Raumunterschiede, indem die Zeit durch den Raum, welchen ein gewisser Körper in ihr durchläuft, gemessen wird; die zu durchlaufenden Räume sind aber hier nichts anders, als die Längen der Geschütze; haben daher zwei Pulversorten ein und dieselbe Geschwindigkeit der Verbrennung, so muß nothwendig diejenige länger auf das Projectil wirken, welche einen längern Weg hinter ihm zurückzulegen hat, daher erhält sie auch mehr Zeit zu ihrer vollständigen Entwickelung, wenn sie einer solchen bedürfen sollte. — Bedarf sie nun aber auch derselben? — Antwort! — Sobald die von dem Verfasser zugegebene Verschiedenheit der Verbrennung statt finden kann, ohne allen Zweifel. — Folgende handgreifliche Darstellung wird übrigens die Sache in ihr hellstes Licht setzen.

Man lade eine Canone bis an die Mündung voll Pul-

ver, so wird der Effect der Größe der Ladung nicht entsprechend seyn; man verlängere diese Canone, bis ihre Länge der Ladung adäquat sey, so wird die gehörige Wirkung erfolgen.

Was ist im erstern Fall geschehen? — Das Pulver entzündete sich nur zum Theil, und warf das Projectil mit dem großen Theil des unentzündeten Pulvers hinaus; was geschah sodann durch die Verlängerung des Rohrs? Das Pulver entzündete sich nun vollständig, entwickelte daher alle seine Kraft, weil das auf ihm ruhende Gewicht, die Kugel, durch die Länge der einschließenden Wände, die hierzu nöthige Zeit gab.

Dieser Theil der Belidor'schen Theorie ist daher, ohngeachtet Herrn Borkensteins Einsprache, vollkommen richtig; er widerlegt La Martillières gekünstelte Erklärung der Grenzen der Geschützlängen mit voller Kraft.

Ohngeachtet der Anerkennung einer, das Maximum der Wirkung erzeugenden, adäquaten, Ladung und Länge, nimmt nun aber der Verfasser des Lehrgebäudes der Artillerie an*), daß die Ladung, welche die größte Geschwindigkeit gebe, größer, keineswegs aber kleiner, seyn könne, als die für adäquat gefundene.

Es ist dieses aber offenbar ein Irrthum; dieß fällt in die Augen, wenn wir unser obiges Beispiel der bis an die Mündung mit Pulver angefüllten Canone betrachten. Unmöglich kann man der Meinung obigen Schriftstellers beistimmen, nach welcher es möglich wäre, daß dadurch eine Compensation des Geschwindigkeits-Verlustes, welchen die, durch die längere Ladung bewirkte, Verkürzung des Rohrs verursachte, hervorgebracht würde, daß eine größere Pulverkraft sich entwickelte. Diese Hypothese führt den Verfasser zu einer bedeutenden In-

*) S. 45. 1ster Theil.

consequenz, indem, wenn sie richtig wäre, die ganze Theorie der adäquaten Längen und Ladungen zusammenfiele. In der That, wenn man z. B. gefunden hat, daß zu einem Rohr von einer gewissen Länge, eine gewisse adäquate Ladung gehöre, und man vermehrt diese Ladung, so ist, wenn die Wirkungen gleich bleiben, diese Ladung unbezweifelt eben so adäquat wie die andere, und wie jede größere, welche man in das Rohr bringt; es verschwindet daher die adäquate Ladung ganz, und es bleibt blos eine adäquate Wirkung zurück, welche bei einer gewissen Länge des Geschützes hervorgebracht werden kann.

Dieses Gleichbleiben der Wirkung ist nun aber bei einer derartigen Veränderung der Ladung unmöglich; denn wenn man zu einer, einer gewissen Seelenlänge adäquat gefundenen Ladung, eine Pulverquantität hinzufügt, so muß entweder die Rolle derselben gleich null seyn, wenn die Wirkung dieselbe bleiben soll, oder sie muß nach der Hypothese in eben dem Maaß Kraft zufügen, als durch die Verkürzung des von der Kugel im Rohr zurückgelegten Weges verloren geht; daß sie nicht null seyn könne, ist an und für sich klar, es müßte also der zweite Fall angenommen werden; durch ihn verlöre sich aber alles Verhältniß zwischen Länge des Rohrs und Länge der Ladung, und es würde, weil, unbeschadet der Beständigkeit der Wirkung, so viel Pulver der adäquaten Ladung zugefügt werden könnte, als man nur immer wollte, eine gewisse Pulverquantität gleich einer gewissen Geschützlänge werden; dieses ist nun aber nur in dem Fall denkbar, als sich das Pulver entzünden kann, ehe das Projectil das Rohr verläßt; da nun aber, wie wir zeigten, dieses nicht geschieht, wenn die Ladung eine gewisse Länge überschreitet, so kann auch unmöglich ein solches Verhältniß zwischen der Seelenlänge und der Länge der Ladung statt finden, und dieß ist es, was uns auch die Erfahrung lehrt. Es ist daher klar,

Digitized by Google

daß ebenfalls eine Verminderung der Wirkung entstehen müsse, wenn die adäquate Ladung überschritten wird, indem alsdann eine Verminderung der Seelenlänge ohne Ersatz entsteht.

Auch Herr Borkenstein spricht sich dahin aus, daß ein Maximum der Länge des Rohrs zu jeder gegebenen Ladung vorhanden sey, über welches hinaus, oder unter welchem, die anfänglichen Geschwindigkeiten der Projectile leiden müßten; er sagt:*)

„Möge bei einer gegebenen Ladung der Lauf genau eine solche Länge haben, daß der mit der wachsenden Geschwindigkeit der Kugel zunehmende Widerstand der Luft, mit dem aus dem Pulver entwickelten, im Laufe sich ausbreitenden, elastischen Gas im Gleichgewicht stehe, so wird bei dieser Ladung jede größere Länge des Laufs die Geschwindigkeit der Kugel nicht mehr vergrößern, weil durch das Vorrücken der Kugel die Expansibilität der elastischen Materie abnimmt, also das am Ende des Laufs statt findende Gleichgewicht zwischen dem Luftwiderstand und der elastischen Materie aufgehoben wird.“

Ueberlegt man das Gesagte, so sieht man sogleich, daß gerade diese angegebene Länge, wenn anders sie je existiren könnte, (was, im Vorbeigehen gesagt, gar nicht der Fall seyn kann), die nachtheiligste von allen wäre, indem, an ihrem Ende angekommen, die Kugel sich im Gleichgewicht befände, das heißt, zwischen den beiden, nach entgegengesezten Richtungen wirkenden gleichen Kräften, zu Boden fallen müßte. Der Irrthum des Autors schreibt sich daher, daß er das Verhältniß des Widerstandes der Luft zu den sich in ihr bewegenden Körpern übersehen hat, und nicht bedachte, daß dieser Widerstand stets eine Function der Geschwindigkeit des Körpers und seiner Masse

*) Th. I. p. 45. Beweis des ersten Lehrsatzes.

Digitized by Google

ist, welche Function denselben nie gleich werden kann; würde dieses je der Fall seyn können, so müßte ein Punct in der Kugelbahn existiren, in welchem beide, Kraft und Widerstand, sich aufheben würden; die Masse allein würde noch wirken, und dadurch die Kugel nothwendig senkrecht zu Boden fallen; das Maximum des Verfassers kann daher gar nicht statt finden.

Ueberhaupt ist ein solches Maximum hinsichtlich der Wirkung gar nicht denkbar. Nehmen wir, in der That, um diese Wahrheit recht auffallend zu machen, eine Geschützlänge von der Ausdehnung der ganzen Schußweite an, so wird:

1. die aus der Ladung entwickelte Kraft ihr ganzes Expansionsvermögen auf die Kugel äußern müssen;
2. es wird die ganze, die Bahn abkürzende, Einwirkung der Schwere hinwegfallen, indem die Kugel durch das Rohr getragen wird; die Kugel wird daher ihre ganze Bahn in gerader Linie zurücklegen, wodurch diese nothwendig größer werden muß. Allerdings müßte man jedoch die Reibung der Kugel im Rohr, und ihr Anschlagen in demselben, hier in Abrechnung bringen.

Nur in dem Falle, in welchem die Reibung der Kugel in einem Rohr, dessen Länge der Schußweite gleich wäre, so viel oder noch mehr betragen würde, als der Gewinn, welchen die Ausdehnung der Kugelbahn durch die Auflösung der Curve in eine gleich lange Gerade erhielte, würde die Grenze der Länge des Rohrs derjenige Punct seyn, in welchem die Expansionsgeschwindigkeit des Gases geringer wäre, als die erlangte Geschwindigkeit der Kugel.

Dieser leztere Punct wurde vom General La Martillière als Grenzpunct der Geschützlängen anerkannt; um ihn auszumitteln, bediente sich dieser Artillerie-Offizier der Versuche zu Auxonne, und fand die daraus hervorge-

Digitized by Google

hende Seelen-Länge des 24 Pfünders zu 49″ *). Die Anmerkungen des Generals Gassendi lassen jedoch keinen Zweifel, sowohl über die Unanwendbarkeit dieser Versuche, welchen er (und Napoleon als Lieutenant Bonaparte) beigewohnt hatte, als über die Unrichtigkeit der aus ihnen gemachten Folgerungen **).

Der Ritter d'Arcy sezt das theoretische Maximum der Geschützlänge eines 24 Pfünders, der mit 8 Pfund Pulver geladen wird, über 343 Fuße ***), was allerdings etwas stark von den 49″ des Generals La Martilière abweicht.

Der Verfasser einer Recension über Hrn. Borkensteins Werk, sagt in Mauvillons militärischen Blättern †), daß die Erfahrung nur diejenigen Längen des Rohrs als die vortheilhaftesten zeige, bei denen das Pulvergas noch völlig glühend, und mit so großer Gewalt aus der Mündung ströme, daß an ein Gleichgewicht seines Elasticitäts-Drucks mit dem der Luft, dabei nicht gedacht werden könne.

Wir möchten hier nur ganz bescheiden fragen, welches diese Erfahrung sey, und wie man solche erhalten habe.

Um obige Ansichten zu prüfen, müssen wir vorerst die Natur der Expansion der Ladung untersuchen. Das aus dem Pulver entwickelte gasförmige Fluidum, wird mit einer beträchtlichen Hitze nach dem Gesetz der Dilatation der Gasarten plötzlich ausgedehnt, es erreicht daher die Grenzen seiner Ausdehnung in dem Augenblick, in welchem die ganze Ladung zersezt, und die relative Wär-

*) Recherches sur les meilleurs effets à obtenir dans l'artillerie T. I. p. 362 et 357. Paris 1811, 1818.

**) Aide Mémoire p. 798 et suiv.

***) Essai d'une théorie d'Artillerie.

†) 5ter Jahrgang 1stes, 2tes u. 3tes Heft. pag. 206.

Digitized by Google

me erzeugt wird; wenn anders sich dieser Ausdehnung kein Widerstand entgegenstellt; ist dieses der Fall, so erzeugt das Bestreben die ihm vorgesteckte Grenze zu erreichen, eine, wie dieß aus der Erfahrung bekannt ist, furchtbare Kraftäußerung, welche entweder den Widerstand vernichtet, oder aber, durch die Unüberwindlichkeit desselben mit aller Energie auf sich selbst zurück wirkt, und durch diese außerordentliche Comprimirung vom Gaszustand in den eines festen Körpers übergeht; wie dieß die Versuche des Grafen Rumford beweisen.

Es ist schon hieraus in die Augen fallend, daß die Grenzen einer solchen Ausdehnung weit auseinander gerückt seyn müssen, oder daß, mathematisch gesprochen, die Differenz der eingenommenen Räume, welche der Ausdehnungsmesser zweier Körper ist, sehr groß seyn müsse, indem diese immer der Ausdehnung selbst relativ ist; schon hieraus läßt sich daher auf einen ungeheueren Fehler bei den 49″ des Hrn. La Martillière schließen.

Der Widerstand, welcher sich in dem Geschütz der Ausdehnung der Ladung entgegensezt, ist das Projectil und die Luft, ersteres wird derselben so lange widerstreben als es im Rohr ist; nachdem es dasselbe verlassen, geht es mit einer steten Abnahme der in demselben erhaltenen Geschwindigkeit fort, das Fluidum aber zerstreut sich in die Atmosphäre. Je länger daher das Rohr ist, desto mehr wird von dieser elastischen Kraft auf das Projectil verwendet.

Es könnte dieses als ein Widerspruch mit der obigen Erklärung des Verhaltens der elastischen Kraft gegen einen ihr entgegengesezten Widerstand erscheinen, indem dort die Concentrirung dieser ganzen Kraft in einen Punct angenommen wurde; allein diese Concentrirung ist nur dann vorhanden, wenn der Widerstand unüberwindlich ist,

Digitized by Google

beim Geschütz ist er nun aber nur gleich dem Gewicht der Kugel, mehr dem Widerstand der Luft, so daß von einer Concentrirung hier gar nicht die Rede seyn kann. Dies wird durch folgende, ein wenig grelle Beispiele in die Augen fallen.

Man mache ein Rohr von der Länge der Volumen-Unterschiede der Ladung vor und nach der Explosion, so wird die elastische Kraft sich bis ans Ende dieses Rohrs ausdehnen; man vergleiche diese Wahrheit mit der Erfahrung, welche wir vom Verhalten des Pulvers bei vollkommen widerstehender Einschließung haben, und man wird nicht mehr zweifeln dürfen, daß bei den Geschützprojectilen, die elastische Kraft nicht in einem Punct, sondern in einer beträchtlichen Linie sich äußere. Es fragt sich nun, wie groß diese Linie sey?

Herr Saltzer *), dessen schätzbarer Arbeit schon oben Erwähnung gethan wurde, fand, daß ¼ Gran (kölн. Markgewicht), Berner Jagd-Pulver 26 Cub.-Linien Gas nach der Erkaltung liefere. Wenden wir diese Erfahrung auf den französischen 24 Pfünder an, welcher als stärkere Ladung 13 Pfund (zur ersten Eröffnung der Breschen) **) erhält. Diese 13 Pfund Pariser Gewicht machen ungefähr 2, 1 × 13 Cöllner Mark, wenn wir daher leztere doppelt nehmen, so werden wir für unsern Zweck unerheblich fehlen; wir erhalten alsdann für zwei Mark ***) Pulver ein Volumen von 798720 Cub.‴, demnach für 13 Pfd. = 10383360 Cub.‴

Nun fand Gay-Lussac, daß sich alle Gasarten für jeden Grad des 100theiligen Thermometers um 0,0037

*) Versuche über das Schießpulver p. 24.

**) Aide Mémoire. T. II. p. 857.

***) Die Mark zu 3840 Gran.

ihres Volumens ausdehnen *), es fand ferner der Graf Rumford, daß Kupfer, welches in kleinen Stückchen unter das Pulver gemischt war, bei der Entzündung desselben schmolz **), wozu eine Hitze von 3807° Fahrenheit = 2115° des 100 theil. Thermometers erforderlich ist; hieraus geht eine 2115 × 0,00375 = 7,93125-fache Ausdehnung obigen Gas-Volumens hervor, so daß dasselbe = 82,353.124 Cub.‴ wird.

Nun ist das Volumen der Seele des französischen 24 Pfünders = 8.496,675.360 Cub.^{IV} seine Länge aber 16416^{IV}.

Die Länge eines Rohrs, welches nun obigem Volumen des ausgedehnten Pulvergases entspräche, erhellt demnach aus der Proportion 8.496675360 : 142306198272 = 16416 : x woraus x = 22912‴ = 159′ 1″ 4‴ erhalten wird.

Wenn man nun die große Gewalt des Pulvers mit den 24 Pfunden Widerstand der Kugel vergleicht, so wird man leztern unmöglich einräumen können, daß sie eine sehr große Verkürzung der Ausdehnungslinie der Pulverkraft bewirken werden, sezt man aber nun auch diese Verkürzung auf ⅓ der ganzen Länge, so würde noch immer ein Rohr von 100 Fußen bleiben; wenn nicht, nach dem oben ausgesprochenen Grundsatz, schon früher die Kugel eine größere Geschwindigkeit als das Gas erreicht hätte. Ist denn nun aber wirklich innerhalb der Grenzen des

*) Bottée et Riffault traité de la fabrication de la poudre à canon, und deutsche Uebersetzung v. Wolff, wie auch Biot Traité de Physique.

**) Gilberts Annalen. Bd. 4. Jahrgang 1800, und Philosophical transactions for. 1797.

Digitized by Google

Ausdehnungs-Raums ein solches Verhältniß der Geschwindigkeiten möglich? — Augenscheinlich nicht. — Mit derselben Schnelligkeit, mit welcher das Pulver verbrennt, findet seine gänzliche Ausdehnung statt, denn seine ganze Wirkung besteht ja in dieser beinahe momentanen Ausdehnung; die Kugel kann daher in keinem Puncte der Wirkungslinie der Ausdehnbarkeit eine größere oder eben so große Geschwindigkeit, als das ungehinderte Gas haben, es würde also deßhalb unser 100 Fuß langes Rohr nicht verkürzt werden müssen.

Aus diesen Betrachtungen geht klar hervor, daß es keine practische den Ladungen adäquate Geschützlängen gebe, und daß man daher die Geschütze so lange verlängern müsse, als es die Bequemlichkeit des Dienstes nur immer gestattet.

Ein von Hrn. Borkenstein angeführter Erfahrungssatz scheint dieser Wahrheit zu widersprechen und muß daher etwas näher beleuchtet werden.

„Wenn, sagt dieser Schriftsteller *), die Erfahrung lehrt, daß die ältern Schlangengeschütze eine kleinere Schußweite hatten, als die kürzern Karthaunen, so kann dieses entweder darin seinen Grund haben, daß man nicht im Stande war, diesen Geschützen, die ihren Längen adäquaten Ladungen zu geben ꝛc.“

Herr Borkenstein ist ganz falsch berichtet, wenn er glaubt, daß die Schlangen geringere Schußweiten gehabt hätten als die Karthaunen; es ist dieses gerade umgekehrt, wie man aus folgender Tabelle sieht.

---

*) Lehrgebäude der Artillerie-Wissenschaft. I. Th. pag. 49.

Digitized by Google

Geschütz.	Gewicht der Kugel	Ladung	Länge in Calibern	Schußweite im Kernschuß	Schußweite im Bliz	Schußweite mit höchster Elevation
				Schritte	Schritte	Schritte
Ganze Schlange*)	20 lb.	12 lb.	32	600	1200	7140
Carthaune **)	48 —	21 —	18	500	1000	5968
Halbe Schlange	10 —	8 —	33	450	900	5373
Halbe Carthaune	24 —	12 —	19 — 20	425	850	5070

Siehe den 9ten Satz unten.

Der 5te, der durch den ballistischen Pendel gefundenen Sätze, führt den Vorschlag als die Wirkung vergrößernd an; es hängt dieses ganz genau mit dem 6ten Satze, der die Verringerung des Spielraums anempfiehlt, zusammen.

Der 7te Satz wurde schon früher vom französ. Artillerie-Major Clément aufgestellt; ***) er geht ganz in unsere oben ausgesprochene Ansicht ein, nach welcher durch den vermehrten Widerstand des Projectils, die Concentrirung der Kraft, und daher die größere anfängliche Geschwindigkeit, erzeugt wird.

Der 8te Satz, der die Beibehaltung einer größern Bewegungsquantität den schwereren Körpern zuschreibt, ist neu und sehr wichtig, er sowohl, wie die schon früher bekannten Gesetze des Einflusses des Gewichts der Projectile, geben ein Mittel an die Hand das Geschütz verkürzen zu können, indem man durch die Gewichtszulage der Kugel den Abgang an Geschwindigkeit ersetzen könnte, welchen die Verkürzung des Rohrs erzeugt. Alle Ge-

*) Trattato della Artilleria y uso. d'ella, per il Capitan Diego Uffano. 9 Capit. 1r Thl.
Hovers Geschichte der Kriegskunst Th. I. p. 248.

**) Luys Collado Platica Manual de Artilleria Tratt. 2. cap. 32.

***) Aide Mémoire. T, II. p. 787.

Digitized by Google

schütze, welche kurz sind, als Mörser und Haubitzen, können durch die Anwendung dieser Erfahrung ihren Wirkungskreis erweitern, bei ihnen muß man daher auf Gewichts-Vermehrung des Projektils besonders bedacht seyn. Die Kartätschen-Bomben und Kartätschen-Granaten möchten wohl in dieser Hinsicht eine neue gute Eigenschaft besitzen, welche sie zu allgemeiner Anwendung empfehlen dürfte.

Der 9te Satz ist von größter Wichtigkeit; er sagt, daß ein langes Rohr dem Projectil eine größere anfängliche Geschwindigkeit mittheile, daß aber durch den vergrößerten Widerstand der Luft eine Verringerung in der Totalschußweite statt fände, welcher die Endschußweiten so ziemlich egalisire; diese Näherung erhellt auch aus der oben angeführten Vergleichungstabelle der Carthaunen und Schlangen; zur Evidenz dieses Satzes wäre es jedoch sehr erforderlich, daß die anfänglichen Geschwindigkeiten selbst angegeben wären, wie die Endschußweiten. Man ersieht jedoch wenigstens so viel sehr deutlich hieraus, daß nicht sehr auffallende Längen-Unterschiede auch nur sehr unbeträchtliche Portéen-Differenzen erzeugen, und daß daher hinsichtlich des Einflusses der Ladungen auf die Längen, für den jetzigen Stand der Artillerie wohl nicht mehr viel zu gewinnen sey; daß man daher andere Motive der Geschützlängen als Constructions-Elemente anerkennen müsse. In theoretischer Hinsicht ist es einleuchtend, daß alle diejenigen practischen Längen-Differenzen, welche über der Grenze der vollständigen Entzündungssphäre des Pulvers liegen, nur höchst unbedeutende Unterschiede in der Rolle der Kraft der Ausdehnung veranlassen können, indem die ganze Ausdehnungslinie dieser Kraft, im Vergleich dieser Längenunterschiede der Röhren, außerordentlich groß ist.

Wiederholt muß man aber der Borkensteinschen Mei-

Digitized by Google

nung widersprechen, daß die Verkürzung eines Rohrs eine größere Schußweite hervorbringen könne; und obgleich ich glaube, diesen Irrthum hinlänglich beleuchtet zu haben, so glaube ich dennoch vollends alle Autoritäten beseitigen zu müssen, auf die derselbe basirt ist.

Es sind diese:

Die Hannöverischen Versuche, welche 1785 unter dem Obersten von Trew in der Absicht angestellt wurden, die beste Länge der Geschütze zu finden; man findet sie in Scharnhorsts Handbuch, Thl. II. Tabelle 1, 2 und 3, angegeben.

Man ist erstaunt, wenn man diese Tabellen durchgeht, wie Hr. Borkenstein einen so einseitigen Auszug davon geben und das Heer von Inconsequenzen übersehen konnte, welches in den Resultaten dieser Versuche herrscht.

Folgende, ist die zu commentirende Tabelle, welche dieser Schriftsteller aus den Scharnhorst'schen construirte *).

Anzahl der Schüsse	Geschütz	Elevation	24 Cal. lang Schritte	23 Cal. lang Schritte	18 Cal. lange
9	12Pfd.	1°	953	—	982
11	6 —	1¼°	873	941	—
10 — 11	3 —	1¼°	748	603	—

ad 1. Wollen wir blos die Endschußweiten hersetzen, welche beim 24 Cal. langen 12 Pfünder 2554 waren, während das 18 Caliber lange Stück 2255 Schritte weit schoß; sollte man sich nicht bei solchen Widersprüchen aller Schlüsse enthalten; irgend eine Zufälligkeit, ein Fehler muß ja hier nothwendig vorgefallen seyn. Man ist versucht zu vermuthen, daß sich hier ungefähr dasjenige ereignete, was man bei den vergleichenden Ver-

*) Lehrgebäude. Th. I. p. 63.

Digitized by Google

suchen der Blomefield'schen, Congrève'schen und langen Canonen fand, und welches Congrève zu einem theoretischen Fehlschuß verleitete, daß nämlich vielleicht hier nicht so genau mit dem Quadranten, sondern mehr mit dem Aufsatz, gerichtet war, wodurch dann das abgeschnittene Geschütz immer mehr elevirt wurde als das lange; die Folge hiervon war die größere Ausdehnung der ersten Aufschläge und eine kleinere Totalportée.

ad 2. Wollen wir die Schüsse mit einer andern Elevation beisetzen.

Elevation	Länge des 6 lb. Geschützes	1ster Aufschlag	2ter Aufschlag	3ter Aufschlag	Ganze Schußweite
2'/6°	24 Cal.	1285	1641	2123	2133
—	23 —	1314	1757	1846	1923

Wer wird wohl hier nicht auf eine höhere Elevation bei dem 23 Cal. langen Stück schließen, wenn er die geringe Differenz zwischen dem 2ten und 3ten Aufschlag erwägt; auch hieraus läßt sich wohl nicht ein Gesetz ableiten.

ad 3. Wollen wir auf die Inconsequenz der Reihe aufmerksam machen, in welcher die Resultate der Verkürzungen stehen.

Bei 1'/6 Grad Elevation.

Länge des Geschützes 3 Pfünder	1ster Aufschlag	Endschußweite
24 Cal.	748	1500
23 —	903	1621
22 —	785	1486
21 —	825	1657
18 —	810	1683
16 —	715	1387

Bei

Bei 2½ Grad Elevation

Länge des Geschützes. 3 Pfünder	1ster Aufschlag	Endschußweite
24 Cal.	1115	1640
23 —	1117	1650
22 —	1109	1642
21 —	1035	1633
18 —	1150	1583
16 —	988	1633

Wer hieraus etwas schließen wollte, würde nicht weit kommen, denn nach 1 und 2 sind 23 Caliber besser als 24, und 22 besser als 21 und 16, nach 1 besser als 18, nach 1 schlechter als 18 ꝛc. ꝛc. Es läßt sich also hieraus, wie überhaupt aus diesen Hannöverischen Versuchen schlechterdings nicht folgern, daß man dem Geschütz durch Verkürzung des Rohrs, eine größere Schußweite verschaffen könne; das einzige was man daraus ersehen kann, ist die Bestätigung unseres obigen Satzes, nach welchem derartige geringe Längenunterschiede sehr wenig an der Rolle der Kraft der Ausdehnung verändern.

§. 2. Die Drehscheiben.

Mattei, Mechaniker des Königs von Sardinien, hatte zuerst die Idee, dadurch die anfängliche Geschwindigkeit einer Kugel zu messen, daß er dieselbe einem horizontalen Rad mittheilte, und dessen Umdrehung beobachtete. Sein Apparat ist folgender: *)

Ein horizontales Rad dreht sich auf einer verticalen Achse; diese Drehung ist vermittelst eines Apparats von Gewichten und Gegengewichten so angeordnet, daß sie

*) Physikalisch-Mathematische Grundsätze der Artillerie von Pap. d'Antoni. pag. 327.

Digitized by Google

schnell und gleichförmig vor sich gehn kann. Rund um das Rad herum wird ein Kranz von Schreibpapier, ungefähr 4 Zoll hoch, angebracht; etwa 10 — 12 Fuß von dem Rade entfernt, wird der Lauf des Gewehrs so angebracht, daß er vollkommen horizontal, und unerschütterlich fest liegt, und daß seine Seelenachse in einer Verticalfläche mit einem Durchmesser des Rads sich befinde, das Rohr aber so hoch zu liegen komme, daß die Kugel blos den Papierkranz, und nicht das ihn tragende Rad, treffen könne. In der Verlängerung der Seelenachse, und senkrecht auf dieselbe, ungefähr 2—3 Fuß von der entgegengesezten Seite des Rads, ist ein solider Kugelfang von Buchen-Holz aufgestellt, in welchen die Kugel sich eingräbt, indem sie ein ziemlich regelmäßiges Loch macht.

Durch eine sinnreiche Vorrichtung, mißt nun zuerst Mattei die Zeit, in welcher eine ganze Umdrehung des Rades statt findet, und schießt, wenn er hiermit zu Stande gekommen ist, die Kugel in den sich drehenden Papierkranz ab.

Das Rad wird sodann angehalten; man findet in dem Kranz zwei Löcher nämlich dasjenige des Eintritts und das des Ausgangs aus dem Kranz; dasjenige, dessen Ränder nach einwärts gebogen sind, ist sodann das erstere, während das Loch, welches die Kugel beim Austritt in den Papierkranz machte, auswärtsgebogene Ränder hat. Man spannt nun einen Faden von der Mündung des Rohrs, bis zu dem Loch, welches die Kugel in das buchene Ziel machte, man bringt sodann durch die Drehung des Rads das Eintrittsloch des Papiers unter diesen Faden und mißt nun endlich, wie weit der Faden vom Ausgangs-Loch entfernt ist; diese Distanz ist der Weg, welchen ein Punct des Papierkranzes durchlaufen hat, während die Kugel den Durchmesser des Rads durchflog, woraus sich die Geschwindigkeit der Kugel ergibt. Diese Geschwindigkeit ist

Digitized by Google

nämlich $= \frac{D^2\pi}{m}$, wenn m der Raum ist, welchen ein Punct in der Peripherie des Rads in eben der Zeit zurücklegt, den die Kugel brauchte, um den Durchmesser zu durchlaufen, und D den Durchmesser bedeutet; sezt man nun die Zeit, welche das Rad zu einer Umdrehung braucht $= t$, so hat man die anfängliche Geschwindigkeit der Kugel $= \frac{D^2\pi}{t \cdot m}$.

Robins hatte eine ähnliche Idee, welche jedoch unter der eben beschriebenen Mattei's steht.

Die Erfindung dieses Italieners wurde vom französischen Artillerie-Oberst Grobert dadurch vervollkommnet, daß er, statt die Kugel senkrecht auf die Rotations-Achse abzuschießen, dieselbe parallel, nicht auf die convexe Oberfläche eines Cylinders, sondern auf die Fläche und gegen die Ränder von zwei Scheiben von sehr großen Halbmessern, treffen läßt; diese Scheiben sind auf der Achse ziemlich weit auseinander gerückt, so daß das Projectil eine meßbare Zeit, hinsichtlich der Umdrehungsbewegung, welche man den Scheiben geben kann, zwischen diesen beiden Scheiben unterwegs ist.

Der Vortheil dieses neuen Apparats besteht darin, unter allen Winkeln diese Geschwindigkeiten finden zu können, was bei der Einrichtung des Mattei nicht der Fall ist *).

Man hat, um die Versuche mit dem Ballistischen Pendel zu controlliren, die Grobert'sche Methode in England ebenfalls angenommen.

Man trift diesen interessanten Apparat neben dem Gebäude, in welchem sich der Ballistische Pendel befindet.

*) Machine pour mesurer la vitesse initiale des mobiles etc. par Grobert. Paris 1804.

Digitized by Google

Es sind nämlich auf Unterlagen, zwei eiserne Achsen in eine Linie horizontal mit ihren Enden aneinander gelegt, diesen Enden wird durch ein und dasselbe Getrieb stets genau dieselbe Bewegung gegeben, welche sie den runden Pappdeckelscheiben mittheilen, deren Achsen sie bilden.

„Wenn man, sagt Dupin, mit einem Gewehr, dessen Achse parallel mit den Achsen der Scheiben ist, in leztere schießt, so sieht man ein, daß, wenn die Scheiben in Ruhe wären, die Mittelpuncte der beiden in die Scheiben gemachten Löcher in einer geraden Linie, und parallel mit der Achse, seyn müßten, daß aber, wenn von dem Augenblick an, wo die Kugel durch die erste Scheibe geht, bis zu demjenigen, in welchem sie die zweite durchdringt, diese leztere sich um eine gewisse Anzahl von Graden gedreht hat, der Mittelpunct des durch die Kugel gemachten Lochs, um einen durch diese Anzahl Grade gemessenen Kreis, dessen Mittelpunct der Mittelpunct der Scheibe selbst ist, weiter nach vornen als im ersten Fall, seyn wird.

Zu Woolwich haben die Scheiben ungefähr 12—13 Decimètres im Durchmesser; vom Mittelpunct aus ist ihr Pappdeckel durch zwei blecherne Kreise gehalten, welche zwei Decimètres im Durchmesser haben und 1 — 2 Millimètres dick sind.

Im Mittelpunct dieser beiden Kreise ist ein viereckiger Würfel stark befestigt, in welchen das Ende der Achse greift, welches die Scheibe trägt. Der Umkreis der Scheibe ist durch einen eisernen Ring befestigt, der 3 — 4 Millimètres dick, und 3 Centimètres breit ist.

Wenn diese Art Rad rasch in einer verticalen Ebene um die horizontale Achse bewegt wird, so gibt die Centrifugalkraft des Metallrings, welcher die Scheibe begrenzt, lezterer eine große Spannung und Festigkeit. Die

Digitized by Google

Kugel bohrt bei ihrem Durchfahren durch diese Scheibe ein beinahe eben so regelmäßiges Loch, als in die Bleiplatte des Ballistischen Pendels, und man kann den Mittelpunct dieses Lochs mit vieler Genauigkeit bestimmen.

Ehe man beginnt sich der beiden Scheiben zu bedienen, zeichnet man eine gewisse Anzahl concentrischer Kreise auf dieselbe, um leicht zu sehen, um wie viel die Kugel sich der Achse des Stücks nähert, oder sich von ihr entfernt. Man zeichnet endlich, wenn die Scheiben auf ihre Achsen angebracht sind, ihren verticalen Durchmesser, auf dieselben, von welchem an die Grade der Kreise gezählt werden.

Wenn diese Vorbereitungsanstalten getroffen sind, so kann man die Canone auf den verticalen Durchmesser der nächsten Scheibe, in einer mit der Achse der beiden Scheiben parallelen Richtung richten; sodann die Scheiben in Bewegung setzen, und die Canone abfeuern.

Folgendes Beispiel kann eine Idee von dem Nutzen dieses Systems, zur Auffindung der anfänglichen Geschwindigkeiten der Kugeln geben. Eine Kugel, welche 400 Mètres in der Secunde durchlauft, muß in $^1/_{50}$ Secunde, den Raum von 8 Mètres durchlaufen, der zwischen den Scheiben ist. Nun gelangt man aber bei dem Apparat von Woolwich dahin, die Scheibe 8 Umdrehungen in der Secunde machen zu lassen, das hieße 2880 Grade. Diese Anzahl durch 50 dividirt, gibt $57^6/_{10}$ Grade; eine hinlänglich beträchtliche Anzahl, um mit Genauigkeit gemessen werden zu können, und dadurch die anfängliche Geschwindigkeit der Kugel sehr nahe hin zu bestimmen.

Es ist eben so klar, daß wenn man die Anzahl Grade nimmt, bei welcher der Mittelpunct des Kugellochs in der zweiten Scheibe weiter vorn ist, als in der ersten und diese Anzahl durch diejenige der Grade dividirt, welche die Scheiben in einer Secunde durchlaufen, man die Zeit

Digitized by Google

zum Quotienten erhalten wird, welche die Kugel, um von einer Scheibe zur andern zu gelangen, brauchte; und daß endlich die Entfernung dieser beiden Scheiben, durch diese Zeit dividirt, den Raum geben müsse, welchen die Kugel in einer Minute durchlauft.

Man begreift, daß das Schwierigste bei den Versuchen dieser Art darin bestehe, den Scheiben eine Bewegung zu ertheilen, welche zu gleicher Zeit sehr schnell und sehr regelmäßig sey.

In Woolwich ist eine Art Uhrwerk hierzu angewendet, welches seinen Zweck erfüllt.

Man hat bis jezt in Woolwich nur noch sehr wenig Versuche mit dem Scheiben-Apparat angestellt; allein die erhaltenen Resultate stimmen auf eine interessante Art mit denjenigen, welche man durch den Ballistischen Pendel erhielt, und man kann auf das sicherste hoffen, daß, wenn dieser Apparat seine Vollständigkeit erreicht habe, er als genaues Vergleichungsmittel mit dem Pendel benuzt werden könne.

Die Neuerung Groberts scheint uns nicht zu den glücklichen zu gehören, indem durch sie schlechterdings nichts bezweckt wird, was nicht auch durch die Maschine Matteis erhalten werden könnte, und jene noch nothwendige Nachtheile hat, welchen das System der horizontalen Drehmaschinen nicht unterliegt.

In der That, es erfordern die verticalen Scheiben eine gewisse Consistenz, wodurch sie ebenfalls eine gewisse Dicke bedingen; diese Corpulenz der Scheiben sezt nun der Kugel mehr oder minder Schwierigkeit entgegen, so daß sie nothwendig einen nicht unansehnlichen Theil ihrer Kraft zu dem Durchbohren der ersten Scheibe anwenden muß; diese Kraft geht daher von der anfänglichen Geschwindigkeit ab, und der von der Kugel durchlaufene Zwischenraum zwischen beiden Scheiben, wird nicht in einer, der

Digitized by Google

anfänglichen Geschwindigkeit gleichkommenden, Zeitdauer zurückgelegt worden seyn.

Es scheint daher die horizontale Methode bei weitem den Vorzug zu verdienen, indem man hier einen leicht zu durchbohrenden Papierkranz statt der soliden Scheibe anwenden kann, ohne daß man dabei auf die Raschheit der Umdrehungen verzichten müßte, weil das horizontale Rad ebenfalls die erforderliche Schwungkraft erhalten kann.

Was das Untersuchen der Geschwindigkeiten unter verschiedenen Elevationswinkeln der Geschütze anbetrifft; so kann solche vollkommen eben so gut mit dem horizontalen Apparat, als mit dem verticalen angestellt werden, indem man blos die Höhe des Papierkranzes darnach einrichtet.

Es würde der deutschen Artillerieen würdig seyn, die so höchst interessante, und unumgänglich nothwendige, Lösung des Problems der anfänglichen Geschwindigkeiten der Projectile zu unternehmen; an dem Erfolg wäre nicht zu zweifeln, indem das Licht der Wissenschaften in diesen achtungswerthen Corps schon so viel Treffliches erzeugt hat.

Drittes Capitel.

Scientifische Characteristik der englischen Artillerie.

Wenn man einen Blick auf die Entwicklung der englischen Artillerie wirft, so kann man nicht anders als höchst befriedigt von dem Resultate seyn, welches man im Verlauf dieses Werks zu entwerfen bemüht war; denn

Digitized by Google

der practische Mensch verliert nie aus den Augen, wie sehr der theoretische Calcul durch die gewaltig eingreifende Kraft der Umstände modificirt werde, umsichtig späht er nach diesen, ehe sein Urtheilt sich feststellt.

Vor John Müller hatte die englische Artillerie keinen merkwürdigen Schriftsteller, vor ihm war sie unselbstständig, eine Nachahmerin des Continents.

Mit ihm beginnt die Periode des wissenschaftlichen Wirkens der brittischen Artilleristen. Es entstand eine Schule, nach deutschen und französischen Mustern; bedeutende Männer, deren Namen unvergänglich im Buche der Wissenschaften stehen, entwickelten die Grundlehren der Ballistik vor den Zöglingen, welche zum Dienste der Artillerie bestimmt waren.

Allein zu spät nahm diese Anstalt einen wahrhaft ernsten Character an, um ganz dieselben Früchte zu bringen, deren sich die ältern Schulen des europäischen Festlandes zu erfreuen hatten. Denn England hatte eine geworbene Armee, welche beinahe ausschließlich durch physische Mittel gebildet wurde; die ganze künstliche Existenz der Nation, die ungeheuern Erfolge eines wohlberechneten Mechanismus, durch alle Theile des Staats und bürgerlichen Lebens hindurch, machen die Vorliebe dieses Volks für die Maschine höchst begreiflich. Fabrikwesen ist der Grund-Charakter von Allem, was in England geschieht, fast alle Einrichtungen besitzen die eigenthümlichen Vor- und Nachtheile desselben.

Auch die Artillerie trägt das Gepräge der Maschinerie; als die geistige Ausbildung als neue Kraft hinzutrat, so wurde sie ganz dem Maschinensysteme gemäß, der eigentlichen bewegenden Kraft der Militär-Maschine, dem Commando, hinzugefügt und dadurch unwidersprechlich die Gesammtkraft des Mechanismus erhöht.

Hierbei blieb man im Allgemeinen stehen, bis die

Digitized by Google

neuere Zeit die Kriegs-Mechanik, durch die Schwungkraft des Moralischen so gewaltig hob. Denn wie das Schwungrad die Wirkung der bewegenden Kraft der Maschine ausnehmend steigert, so erhöht der Geist die Wirkung des Körpers. Wenn diese Wahrheit allgemein für alle Waffen gilt, so erhält sie noch eine besondere Wichtigkeit bei der Artillerie, bei welcher eine directe geistige Einwirkung der untergebenen Grade häufiger erfordert wird, als bei den übrigen Waffen.

Dieß hat man in der neuern Zeit in England gefühlt, und sucht nun nach und nach mehr Gehalt in den Unterricht der jungen Artillerie-Zöglinge zu bringen.

Folgender Ueberblick, dessen Belege unsere Blätter sind, liefert die Grundzüge der Charakteristik der brittischen Artillerie.

a. Wissenschaftliche Bildung der Officiere und Unter-Officiere.

Die vereinigte Academie der Artillerie und des Genies legt einen brauchbaren Grund zu der Bildung der Artillerie-Officiere; allein man vermißt daselbst den Vortrag der rein militärischen Wissenschaften, obgleich sie es allein sind, welche über den Gebrauch der Artillerie im Felde eine richtige Ansicht geben können; deßhalb muß der Artillerie-Officier Taktiker seyn; man vermißt mit noch mehr Verwunderung eine Vorlesung der Artillerie und übrigen Waffenlehre, ohne welche Kenntnisse ein richtiger Begriff vom Krieg undenkbar ist; man vermißt eine gründlichere Ausführung der Physik und Chemie, deren Entbehrung die wichtigsten Theile der Geschützwissenschaft im Dunkel läßt, und Erfindungen und Verbesserungen undenkbar macht. Mehr als dieß Alles steht jedoch den Erfolgen der Academie das gemeinsame Schicksal der meisten übrigen Artillerieen im Weg, welches in dem

Digitized by Google

Mangel an Aufmunterung liegt, die erlangten Kenntnisse weiter fortzusetzen und anzuwenden; so bleiben diese auch hier gewöhnlich ein vergrabenes Pfund, welches von den Würmern des Nichtsthuns sehr bald gänzlich aufgezehrt wird.

Indem in der brittischen Artillerie der wissenschaftlichen Ausbildung der Unter-Officiere keine Aufmerksamkeit geschenkt wird, so gehn für sie alle die unberechenbaren Vortheile verloren, welche durch das vernünftige Erkenntnißvermögen, und die daraus sich ergebende klare Anschauung, dieser Stützen einer jeden Truppengattung erhalten werden können; man verliert dadurch den Weg zur Bildung einzelner talentvoller Canoniere; man beraubt sich endlich dadurch aller Ersatzmittel für temporäre Lücken in dem Officiercorps; Lücken, welche so häufig im Feld vorkommen, und welche immer auf das schmerzlichste den Mangel an einsichtsvollen Unter-Officieren empfinden lassen.

Die brittische Artillerie hat noch mehr Ursache sich über den Mangel an Aufmunterung in der Cultur der Wissenschaften zu beschweren, als die übrigen Artillerie-Corps, indem in England die wichtigsten Stellen sich in den Händen von Nicht-Artilleristen befinden. Dieser sehr große Uebelstand scheint beinahe die Hauptquelle aller derjenigen Unvollkommenheiten zu seyn, welche man noch bei dem Corps bemerkt.

b. Materiell.

Das Materiell ist die Glanzseite der englischen Artillerie; es ist ein fortschreitendes sich täglich verbesserndes; es ist das beste der Welt.

Was läßt sich nicht erst erwarten, wenn einst die Wissenschaft alle Theile eines so talentvollen Corps durchdringt, wenn das Genie nicht mehr Eigenthum einzel-

Digitized by Google

ner, sondern des Gesammtkörpers geworden seyn wird, wenn einst Gassendi's gewichtige Wahrheit:

Du choc des sentimens et des opinions,
La vérité jaillit et s'échappe en rayons,

anerkannt seyn wird, und wo wird wohl mehr Umsicht, mehr Ueberlegung erfordert, als bei einer Wissenschaft, zu welcher der nämliche Artillerie-Offizier das so passende Motto von Pannard entlehnte:

„D'un rien de plus, d'un rien de moins,
„Dépend le succès de nos soins.

d. Richtung des Geistes in den Forschungen der englischen Artilleristen; Hoffnungen, zu welchen sie berechtigt.

Der Ballistische Pendel und die Congrève'schen Raketen haben der englischen Artillerie eine rein originelle Bahn vorgezeichnet, welche sie mit Eifer betreten hat; unsere Arbeit war bemüht, den Werth dieser Erfindungen in das Licht zu stellen.

Die Prinzipien der Schießpulver-Bereitung sind in diesem Lande anerkannt: Reinheit der Bestandtheile; verhältnißmäßige Mischung; Verringerung des Wassers bei der Bereitung, und Verminderung der gefährlichen Bereitungszeit bei Vergrößerung der Compactität des Korns, sind die Grundzüge der Congrève'schen Ideen.

Den detonirenden Pulvern hat man ihre einzige richtige Wirkungssphäre in der Artillerie angewiesen.

Die interessantesten Erfahrungen haben von Neuem die gerechtesten Hoffnungen erweckt, endlich ein ganz brauchbares Belagerungsgeschütz von gegossenem Eisen zu erhalten, und man kann beinahe mit Gewißheit voraussagen, daß die Artillerie bald durch England diesen ihren wichtigsten Wunsch gänzlich befriedigt sehen wird.

Lange Kammergeschütze haben auch jenseits des Ca-

Digitized by Google

nals alle Aufmerksamkeit auf sich gezogen, so daß man ohne allen Zweifel einen so erheblichen Streitpunct durch die beiden Rival-Artillerien von England und Frankreich geschlichtet sehen wird.

Die Blocklaffeten haben dem erheblichsten Bedürfniß der Zeit abgeholfen; man verdankt sie England.

Die Projectile haben durch die Vermehrung ihres Gewichts wahre Verbesserungen erhalten; die Genauigkeit ihrer Verfertigung verkürzt ihnen eine richtigere Flugbahn.

Die Munitionswagen nähern sich sehr dem Ideal.

Die Bespannung ist ohne Zweifel die beste der existirenden, jedoch ist zu befürchten, daß das Ansehn der Gabeldeichseln ihrer Vollkommenheit vielleicht noch lange Zeit im Wege stehen wird.

Die Räder nähern sich den theoretischen Bedingungen in der Hauptsache mehr, als diejenigen aller andern Artillerien.

Durch das ganze Gebiet des Materiellen sieht man den lichtvollsten Ideengang, woraus sich ergiebt, daß dasselbe wirklich in vortrefflichen Händen ist; allein schon aus dieser lezten Bemerkung geht das Schwankende seiner Grundlage hervor; dieser Ideengang ist nicht das Eigenthum des Corps, sondern einiger weniger ausgezeichneter Köpfe, und dieß kann nicht anders, als höchst nachtheilig seyn.

Digitized by Google

Siebentes Buch.

Das Genieweſen.

Erſtes Capitel.

Die Truppen des Genies.

§. 1. Organiſation.

Die Truppen des brittiſchen Genie-Corps führen den Namen des Corps der Sappeurs und Mineurs.

Dupin giebt in folgender Tabelle ihren Stand vom 25ſten Juni bis 25ſten December 1813.

Epochen.	Dauer des Dienſtes	Adjutanten und Quartiermeiſt.	Unter-Lieuten.	Sergeantmaj.	Tambourmaj.	Sergeanten.	Erſte Corporale.	Zweyte Corporale.	Soldaten.	Tambours.	Im Ganzen.
25. Juni 1813.	Lebenslängl.	2	25	8	1	72	67	100	1,428	92	1,795
	für 12 Jahre	—	—	—	—	13	15	22	288	—	338
	für 7 Jahre	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2
Im Ganzen		2	25	8	1	85	82	123	1,717	92	2,135
25. Dec. 1813.	Lebenslängl.	2	27	8	1	87	76	104	1,582	94	1,981
	für 12 Jahre	—	—	—	—	13	14	2	296	—	345
	für 7 Jahre	—	—	—	—	—	—	1	48	—	49
Im Ganzen		2	27	8	1	100	90	127	1,926	94	2,375

Wir laſſen dieſen Etats die tabellariſche Ueberſicht des numeriſchen Standes der Ordonnanz-Truppen zu verſchie-

Digitized by Google

denen Epochen folgen, welche wir ebenfalls bei obigem Schriftsteller finden. *)

Allgemeine Uebersicht des Standes der verschiedenen Truppen der Ordonnanz von 1803 — 1819.

Jahre.	Sappeurs und Mineurs.	Artillerie.			Summe.
		Reitende.	Fuß.	Train.	
1803	766	1,091	9,916	3,180	14,953
1804	784	1,493	11,096	4,324	17,697
1805	972	1,864	12,804	4,334	19,974
1806	1,172	2,018	12,804	6,167	22,161
1807	1,228	2,018	14,255	6,167	23,668
1808	1,386	2,018	15,706	6,167	25,277
1809	1,484	2,067	16,155	5,059	24,765
1810	1,481	2,067	16,155	5,613	25,316
1811	2,861	2,067	16,155	5,613	26,696
1812	2,861	2,157	16,155	5,613	26,786
1813	2,861	2,351	16,156	6,837	28,205
1814	2,861	2,706	16,157	7,430	29,154
1815	2,421	2,706	14,156	6,223	25,506
1816	1,976	1,224	8,374	1,336	12,910
1817	813	665	7,126	579	9,183
1818	1,010	664	7,138	622	9,434
1819	744	610	5,842	429	7,625

Dieser Tabelle folgt die Anmerkung, daß im Jahr 1817 die Occupations-Truppen, welche sich in Frankreich befanden, nicht mit aufgenommen seyen; folgendes war ihr Bestand.

*) Voy. T. I. p. 219.

Digitized by Google

Brittisches Artillerie- und Genie-Corps, welches 1818 einen Theil der Occupations-Armee ausmachte.

		Anzahl Leute.	Kosten. *) Pfd.	Sh.	P.
Milit. Ingenieur-Corps.	Offiziere	35	11,495	8	2
	Sappeure und Mineure	428	8,894	10	5
Artillerie.	Fuß (Offiziere mit gerechnet)	847	26,858	15	9
	Reitende, 3 Comp.	526 **)	18,959	18	6
	Train	1247 ***)	36,340	14	3
Chirurgen		12	1,826	10	5
Commissaire und Gehülfen		6			
Schreiber und Führer des Materiellen		17	3,575	9	7
	Im Ganzen	3,118	107,951	7	1

Der Pontonnierdienst wird durch die Truppen des Genies versehen; sie sind in allen 3 Branchen des Sappeur-, Mineur- und des Pontonnier-Wesens mit gleicher Sorgfalt unterrichtet.

Der Pionierdienst gehört eigentlich diesen Truppen nicht, indem jedes Regiment 4 — 5 sogenannte Pioniere hat, wie dieß noch vor Kurzem bei den meisten übrigen Armeen mit den Zimmerleuten, die man Sappeurs nannte, und deren Bärte das Merkwürdigste der ganzen Einrichtung waren, statt fand; da jedoch im brittischen Dienst beim Ausmarsch jeder Brigade eine Abtheilung Genie-Truppen zugetheilt wird, so verrichten diese dennoch beinahe immer das Geschäft der Pioniere.

Bei den Franzosen hat sich schon in mehreren Perio-

*) Ohne die durch die Franzosen gelieferten Naturalien zu rechnen.

**) Diese drei Compagnien hatten im Ganzen 510 Reit- und Zugpferde.

***) 951 Reit- und Zugpferde mit gerechnet.

Digitized by Google

den zwischen der Artillerie und den Ingenieuren der Streit über die Ansprüche beider Corps an die Pontons erhoben; die Artillerie hat ihn bisher mit entschiedenem Uebergewicht geführt; es scheint nicht schwer, ihn zu entscheiden.

Was ist der Zweck der Artillerie? — Dienst der Arsenale und derjenigen Kriegsmaschinen, welche man Geschütze nennt; was umfaßt der Dienst der Arsenale? — Die Anfertigung aller Waffen und Kriegsmaschienen; ist der Ponton hierher zu rechnen? — Ohne allen Zweifel! Es folgt also hieraus ganz klar, daß die Verfertigung der Pontons der Artillerie zukomme; ist dieses zugestanden, so folgt ganz natürlich daraus, daß es auch am vortheilhaftesten sey, ihre Bedienung und Anwendung der Artillerie zu überlassen; denn 1) ist es stets für die richtige Anwendung und Vervollkommnung eines Gegenstandes das Wünschenswertheste, daß ihn sein Verfertiger anwende, und 2) erfordert das eigene Bedürfniß der Artillerie die höchste Solidität der Brücken, indem sie die größte Kraft ist, welcher Widerstand geleistet werden muß. Was für Ansprüche können wohl die Ingenieure hierzu haben, keine andern, als die ihres Namens, welcher sie eigentlich zur Verfertigung aller Kriegsmaschinen berechtigen müßte; allein diese Offiziere wurden, so lange sie existiren, nur zur Anfertigung einzelner, von ihnen erfundener, in den Festungskrieg ausschließlich einschlagender, Maschinen verwendet; oder soll vielleicht ein Uebergang über einen nassen Festungsgraben, der wohl in 50 Jahren kaum einmal vorkommt, das Brückenwesen dem Ingenieurfach zuweisen; dann könnten dieß nur solche Brücken seyn, welche ohne Pontons geschlagen werden, indem leztere selten oder nie dort ihre Anwendung finden.

Wenn man nun aber, wie es in England der Fall ist, der Artillerie den ganzen Arsenaldienst abnimmt, und solchen den Civil-, oder nur einigen ständigen Militär-

tär-Offizieren der Ordonnanz überträgt; in welchen Händen werden alsdann sich die Pontons am besten befinden? Das Ingenieur-Corps ist bei dem größten Theil der Brückenübergänge thätig, es muß, wenn sie vollendet sind, die Brückenköpfe anlegen, und in dieser Hinsicht zu der Recognoscirung des Uebergangspuncts gezogen werden; bei dem Uebergang selbst hat dasselbe nichts zu thun; die Artillerie hat eine der wichtigsten Stimmen bei der Bestimmung des Punctes des Uebergangs; die Ueberlegenheit, welche das Terrain ihrem Feuer über das jenseitige Ufer verspricht, die Leichtigkeit die Geschützmassen auf den wirkenden Punct zu bringen, die Bequemlichkeit des Zugangs des Geschützes zu der Brücke, die Möglichkeit auf dem jenseitigen Ufer rasch sich zu entwickeln ꝛc., sind eben so viele hochwichtige Puncte, welche die Artillerie zu entscheiden hat. Die Zeit des Brückenbaues bestimmt ihren Munitionsaufwand.

Wenn es wahr ist, daß vorzüglich die überlegene Artillerie des übergehenden Theils einen Flußübergang erzwingen kann, so muß es auch als höchst zweckmäßig anerkannt werden, diesen Uebergang so viel als möglich in die Hände dieser Truppe zu legen; gebet einer und derselben Waffe alle Mittel zu einem Zweck, und die Ehre oder Schande der Anwendung fällt allein auf sie; dieß potenzirt alle Kräfte zum Unglaublichen; theilet die Mittel, und jeder fürchtet zu viel zum Ruhm des andern beizutragen; die Einheit fehlt, die Schuld des Nichterfolges wird hin und hergeschoben, und der Erfolg selbst erzeugt Haß und Zwietracht.

Wenn es ferner wahr ist, daß die Artillerie die einzige Waffe ist, welche Erfahrung und große Gewandheit in Anwendung der Transportmittel hat, wenn es nicht bestritten werden kann, daß gerade dieser Theil des Armee-Mechanismus eine unaufhörliche, schon im Frieden

eingeübte Sorgfalt erfordert, wenn ferner die Pontons sehr bedeutende Transportmittel in Anspruch nehmen, so kann man nicht umhin zu schließen, daß auch im brittischen Dienst sich die Pontons zweckmäßiger bei der Artillerie befinden würden.

Die englischen Genie-Truppen sind mit Feuergewehren bewaffnet.

Sie werden auch von Zeit zu Zeit an den Geschützen exercirt, was wohl ganz überflüssig seyn dürfte.

Man bedient sich im englischen Dienst:

1. der Pontons von Eisenblech;
2. der neuen Cylinder-Pontons;
3. aller übrigen Brückenarten.

Ueber die Blechpontons herrscht nur eine Stimme; sie sind höchst brauchbar im süßen Wasser, werden aber durch den Gebrauch im gesalzenen schnell zerstört, weshalb sie bei Küstenkriegen unanwendbar sind.

Die Cylinder-Pontons sind in Deutschland bekannt, man findet sie in Mauvillon's Milit. Blätter beschrieben, und vom französischen Artillerie-Capitain Drieux genügend beurtheilt; man kann mit einiger Sicherheit behaupten, daß sie keine allgemeine Anwendung finden, vielmehr bald wieder ganz verschwinden werden.

Zweites Capitel.

Bildung.

Außer der wissenschaftlichen Bildung, welche die Ingenieur-Offiziere des brittischen Reichs in der allgemeinen Academie von Woolwich erhalten, werden sie in scientifischer Hinsicht nicht mehr weiter gebracht.

Digitized by Google

Die Unteroffiziere und Soldaten der Genie-Truppen erhalten ihre theoretischen Kenntnisse sowohl, als ihre practischen, in der großen Ingenieur-Schule zu Chatham.

Dieses Etablissement dient auch den Offizieren zu der eigentlichen practischen Schule, und ist, in dieser Beziehung, das im Kleinen, was die école d'application zu Metz im Großen ist.

Die practische Ingenieur-Schule zu Chatham wurde durch eine königliche Verordnung vom 23sten April 1812 errichtet. Sie hat den Zweck, jeden Ingenieur-Arbeiter dahin zu bringen, practisch alles dasjenige ausführen und angeben zu können, was in seinen Wirkungskreis gehört; zugleich soll er von allen diesen Arbeiten einen Plan und Kostenanschlag zu machen im Stande seyn; die Unteroffiziere und die Offiziere sollen durch die ununterbrochenen practischen Uebungen diese so wünschenswerthe Gewandheit in der Ausführung erhalten, welche allein in Stand sezt, in jeder Lage die besten Mittel zur Erreichung des Zwecks zu ergreifen.

Man befolgt bei dem theoretischen Unterricht folgenden Stufengang:

1. Lese- und Schreib-Unterricht nach der Methode des gegenseitigen Unterrichts des Dr. Bell.
2. Curs der Geometrie, ebenfalls gegenseitiger Unterricht.
3. Linien-Zeichnung. Plan, Durchschnitt und Aufriß eines einfachen Gebäudes, ohne Verzierungen, nach einem bestimmten Maaßstab aufgetragen.
4. Fortification. Plan und Profil eines regelmäßigen Achtecks nach Vauban; Zeichnung einer Feld-Batterie; eines kleinen Pulver-Magazins, der Laufgräben und Parallelen beim Angriff eines Platzes, und der zum Minenwesen erforderlichen Entwürfe.
5. Arithmetik und Ausmeßkunde. Berechnung der Län-

Digitized by Google

gen, Oberflächen, körperlichen Inhalte, mit immerwährender Anwendung auf die Fortification.

Die Geometrie und die Fortification werden, nach Dupin, deshalb vor den höhern Theilen der Arithmetik gelehrt, weil man annimmt, daß leztere überall gelernt werden könne, während dieß bei vorgenannten Wissenschaften nicht der Fall sey, und weil nach der Beobachtung des Obersten Pasley, des Directors der Schule, die Männer leichter Geometrie lernen, als Arithmetik, während das Umgekehrte bei den Kindern der Fall seyn soll. Durch diese Eintheilung sucht man die Leute so bald als möglich in den Stand zu setzen, das Institut verlassen zu können, wenn dringende Umstände ihre Dienste vor der Beendigung des ganzen Curses fordern sollten.

Um die deutschen Leser mit der Anwendung des gegenseitigen Unterrichtes auf die militärischen Gegenstände bekannt zu machen, einer Anwendung, welche das höchste Interesse verdient, indem sie der allgemeinsten Ausdehnung fähig ist, wollen wir das Beispiel entlehnen, welches Dupin giebt. *)

„Eine Folge von Tischen, parallel mit einander gestellt, ist der Erklärungstafel gegenüber. Die Eleven sind nach ihrem Verdienst tischweise geordnet. Jeder hat ein Lineal, ein weißes Bleistift, und eine Tafel von ohngefähr 3 Decimeter hoch, und 2 breit.

Der Lehrschüler (Moniteur), welcher ebenfalls ein Lineal und ein Bleistift hat, ist an der Tafel. Er beginnt mit der Erklärung der Magistral-Linie des Vauban'schen Systems. Er commandirt nach und nach:

I. Zieht eine Flanke der Bastions. — Schreibt das Wort Flanke .... und das Wort Bastion. — Zeigt eure Tafeln ... Auf

*) T. II. pag. 72.

dieſes lezte Commando ſteht der Erſte jedes Tiſches auf, und ſieht die Tafeln deſſelben durch. Wenn einer einen Fehler im Zeichnen oder Schreiben gemacht hat, verliert er einen Platz, und geht auf die linke Seite desjenigen, welcher unmittelbar auf ihn folgt. —

II. Zieht die an der Flanke liegende Face. — Schreibt das Wort Face. — Zeigt eure Tafeln. — Dieſelbe Inſpection wie die oben beſchriebene.

III. Zieht die zweite Face und die zweite Flanke des Baſtions. — Zeigt ꝛc.

IV. Zieht die an der Flanke liegende Curtine. — Zeigt ꝛc.

V. Zeichnet ein zweites Baſtion.... — Sodann geht man zu der Zeichnung des Halbenmonds, des Grabens, des bedeckten Weges, ꝛc. über.

In einer andern Lection lehrt man die Zöglinge Profile zeichnen, die Reliefs und die Commandemens der verſchiedenen Theile beſtimmen ꝛc."

Man begnügt ſich nicht damit, derartige Croquis zeichnen zu laſſen, ſondern man geht zur Reinzeichnung aller Theile einer Feſtung, der Feldſchanzen, der Bedarfsgegenſtände, als Schanzkörbe ꝛc., der Angriffs- und Vertheidigungsarbeiten, mit Zirkel und Lineal, mit Bleiſtift, und endlich mit Tuſch über. — Man ſieht nicht auf ſchöne, ſondern auf richtige Zeichnung.

Der lezte Theil des Zeichenunterrichts beſteht darin, aus freier Hand, und ohne irgend ein Hülfsmittel, ganze Fortifications-Fronten und alle oben genannten Gegenſtände zeichnen zu laſſen. Ich ſah, ſagt Dupin, Sergeanten dieſer Art Examen mit einer Leichtigkeit der Zeichnung, und mit einer Richtigkeit des Augenmaaßes, welche ſehr merkwürdig waren, Genüge leiſten."

Während des Unterrichts müſſen die Eleven alle Arten von Modellen verfertigen. Dieſe höchſt vortreffliche,

Digitized by Google

nicht genug zu empfehlende Methode, habe ich vor mehreren Jahren, mit dem größten Vergnügen, bei den königl. preußischen Pionieren in Luxemburg angewendet gesehen.

Die Modelle zu Chatham erstrecken sich über das Ganze und Einzelne des Angriffs und der Vertheidigung. Vorzüglich verdient jedoch eine Art von Modellen allgemeine Aufmerksamkeit; es ist dieses eine Sammlung von allen Stücken einer Befestigung, von denen jedes wieder in mehrere kleinere zerschnitten ist, so daß sie gleichsam als Baumaterial erscheinen; diese zerschnittenen Stücke läßt man nun von den Eleven zu dem geforderten Ganzen zusammenstellen.

Man würde, bei einer zweckmäßigen Behandlung, diese Methode mit dem größten Vortheil in allen Militärschulen anwenden können, indem man dadurch höchst anschaulich die Lehre von den Befestigungssystemen ꝛc. abhandeln könnte.

Die Arbeiter modelliren ebenfalls in Thon, um sich die Gegenstände der Feldbefestigung zu versinnlichen.

Die Anwendung des gegenseitigen Unterrichts auf das höhere Studium hat man dem Herrn Pillans, Rector einer höhern Schule zu Edinburg, zu verdanken.*)

Die Anwendung dieser bewunderungswürdigen Methode auf alle Zweige des militärischen Wissens dürfte von hoher Wichtigkeit seyn; weshalb hier einige weitere Skizzen ihrer Anwendbarkeit folgen sollen.

Herr Hamel, dessen ausführliches Werk wir schon oben erwähnten, sagt, daß alle Studiengegenstände, welche sich in Tabellen bringen lassen, nach der Methode des gegenseitigen Unterrichts gelehrt werden könnten; wir glauben dieses nicht als die conditio sine qua non betrach-

*) S. l'enseignement mutuel par J. Hamel pag. 187 und das deutsche Original dieses Werks.

Digitized by Google

ten zu müssen, sondern sind fest überzeugt, daß es keinen Unterricht gebe, welchem nicht durch wechselseitiges Eingreifen der Zöglinge großer Vortheil werden müßte; auch glauben wir nicht einmal, daß die Classification in Tabellen für den eigentlichen gegenseitigen Unterricht unentbehrlich sey, obgleich ihr günstiger Einfluß nicht zu verkennen ist.

Die Geometrie, einer der Hauptzweige der Instruction zu Chatham, eignet sich zu dem wechselseitigen Unterricht ganz vorzüglich, weil sie sich beinahe reinbildlich darstellt, indem sie ja eigentlich die Lehre des Anschaulichen in der Mathematik ist.

Im Allgemeinen ist hier der Gang derselbe, wie bei der Fortification; der Lehrschüler wird z. B. bei der Demonstration der Eigenschaft der Nebenwinkel commandiren:

I. Ziehet eine Horizontal-Linie. — Durchschneidet sie mit einer andern. — Bezeichnet zwei Nebenwinkel mit dem Buchstaben a. — Zeigt eure Tafeln.

II. Beschreibt aus dem Durchschnittspunct der Linien einen Kreis. — Schreibt neben den Kreis den Namen, welche die Linien erhalten, die in ihm liegen. — Zeigt eure Tafeln.

III. Schreibt die Anzahl der Grade des Bogens, welchen die Durchmesser abschneiden, über den erstern. — Bezeichnet den Bogen, welcher die Summe der beiden Nebenwinkel mißt, mit b b. — Schreibt die Anzahl der Grade dieses Bogens unter denselben. — Zeigt eure Tafeln.

IV. Schreibt die Summe der Grade, welche stets zwei Nebenwinkel enthalten. — Zeigt eure Tafeln.

Man sieht hieraus, wie sehr diese Methode geeignet ist, nicht allein die Lehrsätze, sondern auch die Beweise zu entwickeln, indem sie dieselben den Schüler höchst klar und eindringlich führen läßt.

Digitized by Google

Was die Zeichnenlehre anbetrifft, so bedarf sie nach diesen Beispielen keiner besondern Erläuterung.

Die Anwendbarkeit der Methode auf die Artillerie, mag folgendes Beispiel der Pulverbereitung zeigen.

I. Schreibt die Bestandtheile des Schießpulvers nach der Reihe ihrer Wichtigkeit. — Schreibt ihre Verhältnißzahlen darüber. — Zeigt eure Tafeln.

II. Unterstreicht denjenigen Bestandtheil, welcher ohne der Wirkung des Pulvers großen Eintrag zu thun, weggelassen werden kann. — Führt die Surrogate an, welche man für einen oder den andern Bestandtheil zu nehmen versucht hat. — Unterstreicht zweimal diejenigen davon, welche jezt noch Aufmerksamkeit verdienen. — Zeigt eure Tafeln.

III. Schreibt die Kennzeichen der Güte des Salpeters. — Schreibt die Kennzeichen der Güte der Kohle. — Schreibt die Kennzeichen der Güte des Schwefels. — Zeigt eure Tafeln.

IV. Schreibt die Bestandtheile des Salpeters. — Schreibt die Bestandtheile der Kohle. — Schreibt die Bestandtheile des Schwefels. — Zeigt eure Tafeln.

V. Schreibt die durch die Explosion des Pulvers bewirkte Verbindung dieser Constituenten in der Reihe ihrer Wichtigkeit. — Zeigt ꝛc.

VI. Schreibt die Umstände, welche, indem sie auf die Art dieser Verbindung wirken, die Kraft des Pulvers modificiren, in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit. — Zeigt ꝛc.

Es ist leicht einzusehen, wie z. B. dieser Vortrag mündlich geschehen könne; der Lehrschüler wird, nachdem er den Auftrag erhalten hat, das Schießpulver abzuhandeln, commandiren. — Mündlich antworten. — Das Schießpulver. — Bestandtheile nach der Folge ihrer Wichtigkeit. — Nach diesem Com-

Digitized by Google

mando wird er irgend einen der Schüler bezeichnen; dieser antwortet sodann: Salpeter; der folgende: Kohle; der dritte: Schwefel. — Lehrschüler commandirt: Verhältniß. — Schüler: z. B. 75 Salpeter; zweiter Schüler 12'/, Kohle; dritter Schüler 12'/, Schwefel ꝛc.

Schließlich wollen wir noch ein Modell für die Tactik und Strategie geben. Lehrschüler. Mündlich antworten. Infanterie. Formation. Numerische Eintheilung vom Kleinen zum Großen. — 1ster Schüler: Mann. — 2ter Schüler: Rotte, 3 Mann hinter einander. — 3ter Schüler: Sektion, 20 Rotten. — 4ter Schüler: Peloton, 2 Sections, 40 Rotten. — 5ter Schüler: Division, 2 Pelotons, 4 Sections, 80 Rotten. — Bataillon, 3 Divisions, 6 Pelotons, 12 Sections 240 Rotten ꝛc.

II. Lehrschüler. Schriftlich Antworten.

I. Raumbedürfniß des Reiters in Front; in Flanke. — Raumbedürfniß des Fußgängers in Front; in Flanke. — Raumbedürfniß des Sechspfünders der Fuß-Artillerie in Front; in Flanke. — Zeigt ꝛc.

II. Verhältniß der Front zu der Flanke. — Bei der Cavallerie. — Bei der Infanterie. — Bei der Artillerie. Zeigt ꝛc.

III. Kleinste Anzahl der einzelnen in Fronte, um in Flanke übergehn zu können. — Bei der Cavallerie. — Bei der Infanterie. — Bei der Artillerie. — Zeigt ꝛc.

Strategie

Lehrer. — Feldzug von N. N. Französische Armee.

Lehrschüler. I. Wissenschaftlicher Definitiv-Punct. — Wissenschaftliches Operations-Object. — Wissenschaftliche Operations-Basis. — Operations-Linien. — Nothwendige Zwischenbasen.

Digitized by Google

II. Ausdehnung obiger Linien in Tagmärschen. — Der Basis; jeder Linie, ꝛc. ꝛc.

III. Oestreichische Armee. — Dieselben Fragen.

IV. Französische Armee. — Wirklicher Definitiv-Punct der Franzosen. — Wirkliches Operations-Object. — Wirkliche Basis, ꝛc.

V. Oestreichische Armee. — Dieselben Fragen, ꝛc.

Durch diese wenigen Entwürfe wird man lebhaft fühlen, welche Wichtigkeit eine derartige Behandlung der Kriegswissenschaften erlangen könne; sie würde mehr als irgend etwas im Stande seyn, den größten Grad der Bestimmtheit der Begriffe zu geben, und in ungleich kürzerer Zeit dem Schüler eine klare einfache Ansicht des Wesentlichern seines Faches verschaffen, als dieß gewöhnlich geschieht. — Mit großer Umsicht müßte jedoch der ganze Vortrag geleitet werden, um nicht zu einem mechanischen Auswendiglernen herabzusinken; man glaubt durch die angeführten Beispiele auf diesen Punct hinlänglich aufmerksam gemacht zu haben.

Wer sich über die Details der Methoden des wechselseitigen Unterrichts belehren will, der findet alles Nöthige in dem geschätzten Werk des Herrn Hamel. Mit Nutzen wird man auch die Instruction lesen, welche über diese Unterrichts-Art, auf Befehl des Präfecten der französischen Rhein-Departemente, den Lehrern unentgeldlich ausgetheilt wurde *).

In dem Werk des Herrn Hamel findet man noch überdieß ein Verzeichniß der wichtigsten, den gegenseitigen Unterricht betreffenden Schriften **).

---

*) Instruction sur une bonne méthode d'enseignement primaire. — Deutscher Titel: Belehrung über eine gute Methode bei dem ersten Unterricht.

**) p. 223.

Digitized by Google

Der theoretische Unterricht sowohl wie der practische, bestrebt sich, jeden Soldaten des Genie-Corps zum Sappeur, Mineur und Pontonnier zu bilden.

Außer den königlichen Truppen des Genies, erhalten auch diejenigen der ostindischen Compagnie, auf die Kosten der leztern, in dieser Schule ihre Bildung.

Alle Genie-Soldaten sind unter den Befehlen ihrer Officiere, in Compagnien getheilt. Jeder dieser Officiere muß ein Reißzeug, eine Farbenschachtel und einen Taschenfertanten besitzen.

Die Truppen der Schule stehn ganz unter den Befehlen des Directors derselben; er hat zu seiner Unterstützung einen Directions-Gehülfen, welcher die besondere Aufsicht über die Studien und Arbeiten hat; einen Adjutanten, für den militärischen Unterricht und das Detail des Dienstes, einen Feldwebel, den einzigen für alle Genie-Truppen; dieser führt ein Register über die Fortschritte der Soldaten und Unter-Officiere, in der doppelten Beziehung der militärischen Exercitien, und der Unterrichts-Arbeiten; einen Quartiermeister-Sergeanten, welcher das ganze Materiel der Truppe zu besorgen hat.

Die Compagnien haben Halbemonde statt der Trommeln, was, da sie immer zerstreut dienen, zweckmäßig ist. Alles ist so angeordnet, daß sich die Truppen des Genies jeden Augenblick einschiffen können.

Man muß mit dem größten Vergnügen das Ansehen aufführen, in welchem die Sergeanten stehn, ein Ansehen, welches sich theils auf ihre Aufführung gründet, denn jeder würde degradirt werden, welcher nur mit den Soldaten trinken würde, *) theils auf die sehr delicate Behandlung durch die Officiere; ohne Urtheil kann der Sergeant blos Zimmer-Arrest erhalten.

*) Diesen strengen Zug führen wir nicht an, um dessen Lobredner zu seyn.

Digitized by Google

Wie viele deutsche Officiere müssen nicht nach dem Glück seufzen, wie englische Sergeanten behandelt zu werden?

Die practischen Arbeiten der Genie-Truppen entsprechen ihrem Zweck vollkommen, sie sind stets von den Officieren geleitet. Als sehr wichtig wird dabei die Oeconomie der Zeit und aller Baumaterialien angesehen.

Die Schule zu Chatham dient vermöge der practischen Hülfsmittel, welche sie enthält, ebenfalls zur Prüfung aller neuen in das Sappeur-, Mineur- und Pontonnierwesen einschlagenden Vorschläge und Entdeckungen. Ein Capitain erhält, nachdem sie theoretisch discutirt wurden, den Auftrag dieselben in der Ausführung zu erproben; wenn er sie anwendbar gefunden hat, entwirft er ein Ausführungs-Reglement, welches, nachdem es von dem Director der Schule anerkannt wurde, in die Reihe der Ordren aufgenommen, oder in das Depot der Schule niedergelegt wird.

Die Sorgfalt der Direction der Schule dehnt sich auch noch auf diejenigen Individuen aus, welche sie verlassen, indem man dieselben mit den wichtigsten Werken ihres Fachs zu versehen bemüht ist.

Drittes Capitel.

Arbeiten des Genie-Corps.

Man verweiset bei diesem Artikel auf das Werk Dupins *) und auf die Uebersetzung des in dieser Schrift befindlichen Aufsatzes, welchen man in dem Hoyer'schen Magazin antrifft.

---

*) T. II. Livre 6m. p. 236 — 264.

Digitized by Google

Nach den Werken, welche man zu Dovres, Chatham, Portsmouth und auf den englischen Küsten zu sehen Gelegenheit hatte, glaubte man zu bemerken, daß hinsichtlich der Trase, die französische Schule, hinsichtlich der Profile aber, wohl casemattirte Feuer, als das Criterion der Kunst angesehen werden; man bemerkte zudem eine ausgezeichnete Sorgfalt auf die Deckung der Communicationen verwendet, von denen diejenige, welche die Stadt Dovres mit dem Fort auf den Höhen verbindet, wohl die merkwürdigste seyn dürfte. Dieses Prachtwerk besteht aus einem in den Berg gebauten, ungefähr 100 Fuß hohen Thurm, welcher einen Hofraum in sich schließt, aus dem das von oben einfallende Licht, mittelst Fenster, auf die Wendeltreppe gelangt, durch die man den Berg besteigt; bei Nacht wird dieser Hof durch Laternen erleuchtet, welche in der ganzen Höhe des Thurms, vor die Fenster gehängt werden. Eine geräumige für Geschütz befahrbare Poterne, welche die Anlage der Böschung des Bergs zur Länge hat, führt durch denselben in den Hof des Thurms, und zu seiner Treppe; das Geschütz kann im erforderlichen Fall durch den Hof hinaufgezogen werden. S. Fig. 58.

Die Anwendung der Casernen zur Vertheidigung, oder die sogenannten Defensivgebäude, welche so genau mit der Annahme der Casematten verbunden sind, hat ebenfalls in England Wurzel gefaßt, man bemerkt vorzüglich die Benutzung der Casernen und Gebäude zu Cavaliers, indem ihr Dach eine Platteforme bildet. Diese Idee findet man auch bei den neuen Fortificationen von Lüttich angewendet.

Auf dem Castell von Dovres bemerkt man maskirte Batterien, welche alle Aufmerksamkeit verdienen, indem sie eine ganz eigene Art von Feuerlinie haben; es besteht diese nämlich aus drei Halbkreisen, welche ausgemauert

Digitized by Google

sind, und in ihrer Mitte eine gemauerte Schießscharte haben. S. Fig. 59.

Der Rahmen der Laffete dreht sich um einen Nagel, der auf der Plattforme befestigt ist, ersterem zum Drehpunct dient; der hintere Theil des Rahmens lauft auf einer eingelegten Kreisbahn, so daß ihm jede Seitenrichtung mit Leichtigkeit gegeben werden kann.

Diese Concavität der Feuerlinie hat den Vortheil, dem feindlichen Feuer eine Art Gewölb entgegen zu setzen, und nähert sich ganz der Trase der Escarpen-Gallerieen Daniel Speckles; es scheint diese Bauart alle Aufmerksamkeit bei der Anlegung solcher Batterien zu verdienen, welche bestimmt sind, sich in Frontal-Geschützkämpfe einzulassen.

Ein wahrhaft national gewordenes Stück der brittischen Festungswerke sind die Martello-Thürme. Diese Thürme heißen eigentlich Mortella-, Mortello- oder Mortilla-Thürme; indem dieses Diminutive von Morta, was ehemals Castell oder Schloß bedeutete, sind. Martello ist irrig von Martel hergeleitet worden.

Nach James *) enthielt der Traktat zwischen König Stephan und Heinrich Herzog von der Normandie statt Windsor Castle — morta de Windsor. Zudem findet man in der Original-Beschreibung der, auf der Insel Jersey befindlichen, Thürme den Namen Mortella angeführt; was aber allen Zweifel hierüber benimmt, ist der Rapport des Lords Hood, datirt Victory, St. Fiorenzo of 22 Februar 1794, welcher das notorische Factum gibt, daß der Mortella-Thurm in Corsica seinen Namen von Mortella, Myrthe, erhielt; indem die Bucht, welche er beherrscht, Mortella oder Myrthen-Bucht heißt.

*) Milit. Dict. p. 509.

Digitized by Google

Da der Widerstand, welchen dieser Corsicanische Mortella-Thurm leistete, die historische Veranlassung seiner Einführung in England war, so theilt man die Beschreibung des Angriffs mit, welche Lord Hood einschickte.

„Den 7ten ankerte Commodor Linzee, mit einigen Kriegs- und Transport-Schiffen, welche unter seinem Commando waren, in einer Bucht, westwärts der Mortella-Spitze. Die Truppen hatten meist diesen Abend gelandet, und auf einer Höhe, welche den Mortella-Thurm beherrscht, Position genommen. Da den folgenden Tag der General (Dundas) und der Commodor der Meinung waren, daß es räthlich sey, den Thurm von der Bucht aus anzugreifen, so wurden the Fortitude und Juno gegen ihn befehligt, welche durch eine zwei und ein halbstündige ununterbrochene Canonade nicht den mindesten Eindruck auf ihn machten; und da das erstere Schiff sehr durch glühende Kugeln beschädigt war, so hielten beide ein. Die Mauern des Thurms waren von einer ausnehmenden Dicke, und die Brustwehr, hinter welcher zwei 18 Pfünder waren, war 5 Fuß von den Mauern, mit Binsen-Matten (bass junk) angelegt und mit Sand ausgefüllt; und obgleich sie von der Höhe aus zwei Tage lang *) auf eine Entfernung von 150 Yards aus, beschossen wurde, und in einem sehr beschädigten Zustand zu seyn schien, so hielt der Feind dennoch aus; aber einige wenige glühende Kugeln verursachten, indem sie die Binsen in Brand steckten, daß er um Quartier bat. Die Anzahl der Leute im Thurm war 33; bloß 2 waren verwundet, und diese ödtlich.“

*) Die Bemerkung Dupins p. 251 T. II., „daß der Thurm von Corsica bald genommen war, als man ihn zu Land angriff,“ ist daher unrichtig.

Es ist auffallend, daß dieses höchst interessante Beispiel der Widerstandsfähigkeit gemauerter Thürme, die englischen Ingenieure nicht zu wichtigern Schlüssen veranlaßte, als es dasselbe that; die genialen Ideen der neuern Zeit finden in ihm eine merkwürdige Stütze.

James gibt folgende Beschreibung eines Mortella-Thurms der Insel Jersey.

„Dieser Thurm ist ganz rund, und von einer conischen Gestalt, indem er an der Basis etwas breiter als oben ist, er ist ungefähr 40 Fuß hoch. Er ist von den harten Sandsteinen (grit) der Gegend gebaut (welche im Allgemeinen sehr groß sind); sie sind fest mit einander verbunden, und ihre Oberflächen mit dem Hammer sehr glatt gehauen; das Mauerwerk ist bewunderungswürdig. Der einzige Eingang ist eine 7½ Fuß über dem Boden liegende Thüre, man steigt mittelst einer Leiter, welche jede Nacht in den Thurm hinaufgezogen wird, zu ihr hinauf. Die Thüre ist gewölbt und 5½ Fuß hoch und verhältnißmäßig breit; die Mauer ist an dieser Stelle 5½ Fuß dick. Nachdem man die Leiter verlassen hat, steigt man eine 2 Fuß hohe Stufe hinan, und befindet sich sodann auf dem Grundgeschoß des Thurmes. Dieser Raum ist rund und hat einen Durchmesser von 13 Fuß im Lichten. Zunächst unter ihm ist das Magazin, in welches man blos durch eine in der Mitte des Geschosses befindliche Fallthüre gelangt. Rund um dieses Gemach herum sind eilf Schießlöcher und Bankette. Auf diese Bankette werden Nachts die Betten der Mannschaft gelegt; dieß ist in der That ihre Wachstube, denn hier ist die Feuerstelle ꝛc.

In das zweite Geschoß gelangt man ebenfalls mittelst einer Leiter, durch eine Fallthüre; diese Leiter kann sodann hinaufgezogen, die Fallthüre geschlossen, und jede Communication zwischen den beiden Stockwerken gänzlich unter-

unterbrochen werden. In diesem Gemach sind vier kleine Fenster, und dieselbe Anzahl Schießlöcher, Banken ꝛc., wie im untern Geschoß, jedoch keine Feuerstelle. Die Schießlöcher sind nicht genau übereinander, sondern schachbrettförmig geordnet (in quincunx order). Dieses Gemach ist mit einem starken Gewölb gedeckt, in dessen Mittelpunct ein rundes Loch, von 30″ im Durchmesser ist. Wenn man mittelst einer Leiter durch dieses Loch gestiegen ist, so befindet man sich auf der Plattform des Thurms.

An den Seiten dieser Oeffnung sind drei starke eiserne Reife oder Stangen wohl befestigt, welche ein Gewölbe über sie machen, auf dessen Scheitel ein massiver eiserner Bolzen ist. Auf diesem Bolzen oder Drehpunct liegt der Mittelpunct eines großen Balkens, an dessen einem Ende eine eiserne 18 pfündige Carronade auf einer Art Rahmen, denjenigen ähnlich die am Bord der Schiffe gebräuchlich sind, und in welchen die Canone beim Recul zurückfährt, angebracht ist. Dieses Ende des Balkens wird von zwei Holzstücken getragen, von welchen jedes auf einem kleinen Rad ruht; das andere Ende des Balkens, liegt auf einem kleinern Balken, welcher ein großes Rad zur Unterlage hat. Alle diese Räder laufen in einer hölzernen Rinne, welche rund an der innern Seite der Brustwehr liegt. Das Ganze ist so gut eingerichtet und ins Gleichgewicht gebracht, daß man den Baum leicht rund herum dreht, und die Canone über jeden Theil der Brustwehr abgefeuert werden kann. S. Fig. 20. Taf. IV.

Die Brustwehr ist von Backsteinen aufgeführt, sie ist 4½ Fuß hoch; hinter ihr befinden sich drei Geschütz-Bänke.

Die gewöhnliche Wache besteht aus 1 Sergeanten oder Corporal, und 6—12 Mann. Einige dieser Thürme werden von Veteranen-Bataillons bewacht, andere

Digitized by Google

von der Miliz der Insel, welche in ihren gewöhnlichen Kleidern aufzieht.

Die Thürme sind ungefähr seit 28 Jahren erbaut, und wurden seit der Mitte des Jahrs 1800, eben so wie die viereckigen Thürme in den Forts, zu welcher Zeit man sie alle mit Machicoulis versah, und eine Carronade auf eine Bank der Plattforme stellte, als ihrem Zweck vollkommen angemessen gehalten. Die Mannschaft ist in den Thürmen gegen alles Klein-Gewehrfeuer gedeckt, allein diejenigen, welche die Carronade bedienen, sind gerade so ausgesezt, als wie in einer Batterie, in welcher man über Bank feuert. Im Fall eines Angriffs, werden die Geschütze aller dieser Thürme von der Miliz der Insel bemannt; sie wird hierzu jeden Sonntag Morgens, jedoch nie im Feuer, exercirt.

Es bedarf keiner langen Untersuchung, um in den Mortella-Thürmen eine verkrüppelte Montalambert'sche Idee zu erkennen, welche selbst noch in ihrem unglücklichen Zustand viel zu leisten im Stande ist; es ist jedoch sehr zu bezweifeln, ob diese Leistung in einem richtigen Verhältniß mit den Kosten stehe, indem dieser theuere Bau kein gedecktes Geschützfeuer enthält, überhaupt sein gedecktes Feuer als höchst unbedeutend erscheint, die Hauptstärke des Werks daher in seiner passiven Widerstandsfähigkeit besteht, eine Eigenschaft, welche stets, wegen des unverhältnißmäßigen Aufwands, den sie bedingt, als nachtheilig erscheint, und daher nur durch die unumgängliche Nothwendigkeit zur herrschenden werden darf.

Es ist übrigens sicher, daß die Mortella-Thürme einen bedeutenden Vorzug vor den Reduits-Thürmen der französischen Küsten haben, welche leztere hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit keinen Vergleich mit den Mortellas aushalten können, und ebenfalls bedeutende Auslagen bedingen.

Digitized by Google

Bedecktes Canonenfeuer in mehreren Stockwerken ist von den englischen Ingenieuren nicht angewendet.

Viertes Capitel.

Scientifische Characteristik des brittischen Genie-Corps.

Wo die Natur mit verschwenderischer Hand ihre Gaben ausschüttet, da verschwindet das Bedürfniß, und mit dieser Mutter aller menschlichen Industrie sinkt der Sprößling.

Mit gewaltigem Arm umschlingt das Meer den Liebling Albion; für ihn gilt ewig der Spruch des delphischen Gottes: „Hinter hölzernen Wällen ist dein Heil.“ *)

Die Kunst der Befestigung kann sich unter solchen Umständen natürlich keiner aufmunternden Anwendung erfreuen, ihre Stellung ist mehr untergeordnet, als in irgend einem andern Lande, ihre Ausbildung muß nothwendig darunter leiden.

Vor dem unersättlichen Kampf, in welchem beinahe ganz Europa in zwei Theile zerfiel, nämlich England und was nicht dazu gehört, konnte man die Fortification als in England nicht vorhanden, betrachten; er erweckte das Bedürfniß und es entstanden die neuern englischen Werke; allein sie waren Werke des Augenblicks, und mußten es seyn. Damals hatte Montalambert seine reichen Ideen der Welt gegeben, aber es umtobte sie weit mehr als jezt der Schul-Obscurantismus, so daß man sich nicht wundern darf, dem Bedürfniß des Au-

*) Miltiades und Marathon sind die Schlüssel des Räthsels.

genblicks in England durch die beinahe allgemein üblichen Mittel abgeholfen zu sehen.

Zudem war es Frankreich, das man fürchtete, man konnte daher mit größerer Ruhe die französische Schule annehmen.

Auch hatte man die auswärtigen Besitzungen größtentheils mit derartigen Werken besezt, und also darin eine Art Uebung erlangt.

Die Vauban'sche Trace, so viel und so unverdient gerühmt, als eben so oft unverdient ganz alles Verdienstes beraubt, ist häufig an den englischen Werken zu bemerken, eben so Cormontaigne's Modificationen; hie und da hat sich eine Montalambert'sche Idee durch das Unbedeutende hindurch gearbeitet und auch Carnot erfreut sich einiges Beifalls.

Allein auch hier fehlt, wie fast überall, wo man nach Vauban baut, der wahre Vauban; in seiner Hand wurde sein leichtes einfaches System eines großen Theils seiner Fehler entledigt, Fehler, welche die Benützung des Terrains verschwinden machte.

Vauban, der große Ingenieur, will deßhalb nur auf dem Terrain studirt seyn; dieser größte Practiker aller Zeiten hatte eine leichte theoretische Formel, welche er bewunderungswürdig in der Praxis anzuwenden mußte.

Das System der Befestigung der Höhen von Chatham würde dem großen Schatten wohl nicht genügen, wenn es ihm vergönnt seyn würde, nach den Ufern der Medway zu blicken; denn wenn er auch dem richtigen Erkennen der Schlüsselpuncte seinen Beifall nicht versagen dürfte, so könnte ihn das Detail der Terrainbenützung unmöglich befriedigen.

Die französische Schule ist so streng ihren Lehrern gefolgt, daß sie mit dem höchst nachtheiligen Beharren auf ihren Tracen, auch die trefflichen Eigenschaften der Ter-

Digitized by Google

rain- und Bau-Practik ihrer Meister erhalten hat; in der ersten werden die Franzosen der gesammten Mitwelt den Ruhm streitig machen; hierin sind sie daher würdige Muster, allein auch hierin sind sie von ihren englischen Schülern noch lange nicht erreicht; indem man häufig mangelhafte Defilements, schwache Flankirungen ꝛc. antrifft, wie dieses namentlich an den Arbeiten des wichtigen Punctes von Dovres der Fall ist.

Man sagt, Lord Wellington habe das Fort Ehrenbreitstein für unüberwindlich erklärt; ist dieses der Fall, so darf man vermuthen, daß die deutschen Muster bald in England eine warme Anerkennung finden, und sodann höchst vortheilhaft auf das brittische Geniecorps einwirken werden.

Der Belagerungskrieg hat durch den spanischen Feldzug einige Ausbildung beim brittischen Genie-Corps erhalten, auch hierin dürfen die Engländer den französischen Mustern folgen. Die höchst zweckmäßigen Anordnungen, weche zur Uebung im Angriff fester Plätze in der practischen Schule des Genie-Corps eingeführt sind, versprechen für die Folge Alles.

Allein ein großes Hinderniß scheint sich dem soliden Fortschreiten des brittischen Ingenieur-Corps entgegenzusetzen, es ist dieses die nicht hinlängliche gründlich theoretische Ausbildung der Officiere; freilich möchten wir hier nicht Frankreich als Muster anerkennen, denn dort werden die Ingenieur-Officiers zu allem mehr, als zu Ingenieurs gebildet.

Deutschland kann auch hier wohl mit vollem Recht als Vorbild aufgestellt werden.

Das brittische Reich ist ein grandioses Gemälde der fortificatorischen Strategie. Umfaßt man seine Inselmacht mit einen Blick, so bemerkt man überall selbstständige Kraftpuncte, welche mit geringen Massen ge-

Digitized by Google

halten, fähig sind, einen Welttheil durch die unbezweifelte Uebermacht der Communications-Mittel zu zügeln.

Wohl fühlte das Napoleon, als er sagte, er wollte die Engländer lieber in den Vorstädten seiner Residenz als auf Malta sehen.

Die Politik warf diesen gewaltigen Kraft-Gürtel um die ganze Welt; die Fortification erschuf seine Haltpuncte, die Schifffahrt ward der Verband.

Dieses außerordentliche System hätte, glaubt man, die englischen Ingenieure zuerst auf die strategisch-fortificatorischen Ideen der neuern Zeit leiten sollen; allein sie sind von ihnen wenig geschäzt. Bloß Deutschland ist es, welches sie practisch anerkannt hat.

Digitized by Google

Achtes Buch.

Administration der Armee. *)

Erstes Capitel.

Kriegs-Behörde (war office.)

An der Spitze dieser Behörde steht der Secretär der Kriegs-Verwaltung, welcher ein zweiter Minister ist, und das Rechnungswesen zu besorgen hat. Er steht unter dem Commandeur en chef, ohne dessen Einwilligung er keine Neuerungen einführen kann. Er darf jedoch auch nicht blindlings diesem Obern gehorchen; wenn dessen Befehle den Gesetzen zuwider sind, oder gegen das Dienst-Reglement fehlen, ja wenn sie nur eine Veränderung in den Ausgaben bezwecken, so muß dieser Minister alle gesetzlichen Einwürfe machen, die Lords-Schatzmeister davon in Kenntniß setzen, und nur mit ihrer Gutheißung verfahren.

Die Kriegs-Behörde (war office) steht unter dem Minister-Secretär, er kann mit den Beamten der Bureaux so ziemlich machen, was er will.

Der Minister-Secretär hat einen Substituten, welcher alle Details leitet, und an einander reiht, um Zusammenwirken und Genauigkeit in den Gang der Ge-

*) Aus Dupin. Vol. I. p. 131.

Digitized by Google

schäfte zu bringen. Ein erster Clerk hat die Aufsicht über die Arbeit aller Clerks und Commis. Früher waren diese beiden Posten in der Person des Substituten vereinigt, welcher häufig wechselte; jezt sind sie Leuten anvertraut, welche sich eine lange Erfahrung erwarben.

Es war um so nothwendiger diese untergeordneten Plätze ständig zu machen, als bei einem constitutionellen Gouvernement, wie dasjenige von England ist, das Ministerium eben so häufigen als unvorhergesehenen Veränderungen unterworfen ist. Bei diesen Veränderungen findet der neue Kriegs-Secretär unmittelbar Untergebene, welche ihm das Herkömmliche des Dienstes übergeben, ihm den Zügel der Geschäfte reichen, und seine Unerfahrenheit, während dieser Art ministerieller Erziehung, ergänzen.

Die Kriegs-Behörde zerfällt in drei große Abtheilungen.

I. Abtheilung der allgemeinen Angelegenheiten.

Stand von 1808:

Bureaux	Ober-Clerks	Gehülfen derselben	Gemeine Clerks
1. Allgemeine Angelenheiten	1	1	3
2. Einregistriren und Copiren	1	1	11
3. Budgets (estimates) . .	1	1	2
4. Beförderungen . . .	1	1	1
5. Volontaire u. Local-Militzen	1	1	4
6. Einregistriren und Ausfertigen von Patenten ꝛc. . .	1	1	
7. Verschiedene Rechnungen		1	2
8. Impressen ꝛc. . . .	1		2
Im Ganzen . .	7	7	25

Hierzu kommen noch 2 besondere Secretäre für den Minister und den Unter-Minister, 2 Clerks für die Wittwen-Pensionen, 1 für die Marsch-Befehle, 1 für

die Deserteure, 1 für die Regiments-Etats, 2 für den Vorabzug, zufolge der Einkommen-Steuer.

Dieser Abtheilung ist ein Rechts-Gelehrter beigegeben, um alle streitigen Fälle der Kriegs-Behörde zu leiten. Der Platz ist wichtig, er trägt dem Besitzer jährlich 500 Pfd. Sterling ein.

II. Abtheilung der Rechnungen: (Sie ist von einem Examinator en chef dirigirt, welcher seine Befehle bloß von dem Kriegs-Secretäre erhält.)

Stand von 1808:

Bureaux	Gehülfen des Examinators	Gehülfen der Gehülfen	Gemeine Clerks
1. Rechnungen von 1798 .	1	1	3
2. Laufende Rechnungen .	1	1	36
3. Correspondenz . . .	1	1	2
4. Rückständige Rechnungen seit 1798	1	1	9
Im Ganzen . .	4	4	50

III. Abtheilung der fremden Truppen, errichtet im Jahr 1796; abgeschaft beim Frieden von Amiens; wieder organisirt im Jahr 1804.

Diese Abtheilung bestand ehemals aus *)

1 Chef-Clerk, 3 Clerks und 3 Boten;

seit 1808 besteht solche aus

2 Ober-Clerks, 1 Rechnungsführer, 8 Clerks.

Bei der ältern Organisation der Kriegs-Behörde von 1796, hatte dieselbe an ihrer Spitze, den Kriegs-Secretär, seinen Substituten, einen ersten Clerk, 3 Ober-Clerks und ihre 8 Gehülfen, welche den verschiedenen Departements der Behörde vorgesezt waren.

Den neuesten Stand gibt James auf folgende mit Dupin nicht ganz übereinstimmende Art an:

*) James Milit. Dict. p. 563.

1 Kriegs-Secretär, 1 Substitut, 1 Examinator en chef der Rechnungen, 1 erster Clerk, 34 Senior-Clerks, 1 Privat-Secretair des Kriegs-Secretairs, 1 erster Clerk des Rechnungs-Departements, 1 zweiter dito, 1 dritter dito; 53 Junior-Clerks;

1 erster Clerk für das Departement der Volontaire und der Local-Miliz, 5 Clerks.

Ausfertigungs-Departement 10 Clerks.

Fremden-Departement 7 Clerks.

Wittwen-Pensionen, 1 Zahlmeister, 1 Substitut.

1 Bureaudiener, 4 Boten, 18 Boten-Gehülfen, 1 Bibliothekar, 1 Magazindiener.

Dupin beklagt sich mit größtem Recht über die geringe Zeit, welche die Kriegs-Clerks auf den Bureaux arbeiten; es besteht diese in 5 Stunden des Tags; hat man ihre Arbeit länger nöthig, so werden sie besonders dafür bezahlt, und sie dürfen selbst die Materialien mit sich nach Hause nehmen.

Von 1798 — 1807 stiegen diese Extra-Zahlungen auf 18,992 Pfd. Sterl., beinahe ½ Million Franken.

In Deutschland hat man, besonders in den Civil-Bureaux, ganz dieselbe Beschränktheit der Arbeitsstunden, welche noch mancher Canzlist größtentheils mit Federnschneiden, Zeitungen lesen, oder andern Lappalien gehörig umzubringen weiß.

Wenigstens müssen die brittischen Kriegs-Clerks ihre vorgeschriebene Zeit auf dem Platz seyn, indem ihnen sonst an ihrem Gehalt abgezogen wird; in Deutschland ist auch dieses häufig nicht der Fall; an einem schönen Tag würde man es für hart halten, zu schreiben, und wenn es trübes unfreundliches Wetter ist, ist es sehr verzeihlich, daß man eine halbe Stunde später kommt, und eine halbe Stunde früher sein Bureau schließt.

Digitized by Google

Durch den Mangel an Disciplin in den Bureaux entsteht der deutsche Geschäfts-Schlendrian großentheils; der großen Ordnung des Bureauwesens in Frankreich hat dieser Staat den raschen Gang der öffentlichen Angelegenheiten zu verdanken, welcher nicht genug gerühmt werden kann.

Die brittischen Kriegs-Clerks sind unvernünftig bezahlt, wie man aus folgender Uebersicht ersieht:

Kriegs-Secretair	2,480 Pf.
Ehemaliger Substitut und erster Clerk . . (existirt nicht mehr.)	3,200 —
Jetziger Substitut	2,580 —
Senior-Clerks	von 1,900 — 700 —
Ihre Gehülfen	450 —

Die Junior-Clerks erhalten von Jahr zu Jahr eine höhere Besoldung; ihre anfängliche Bezahlung beträgt für das erste Jahr 90 Pf.; sodann bekommen sie am Ende des

1sten	2ten	4ten	6ten	8ten	10ten	12ten	14ten	16ten	18ten	20sten Jahre.
100	110	120	130	140	150	170	190	210	230	250 Pf. St.

Diese Zulagen sind für diejenigen Beamten, welche man nicht vorrücken läßt. Auf diese Weise, sagt Dupin, belohnt man auf gleiche Art das Talent und die Dummheit, die Thätigkeit und die Faulheit. Es ist dieses das schlechteste aller Mittel, und dennoch ist es in der Verwaltung von Groß-Britannien allgemein geworden; sicher ist dieses eine der Ursachen, welche diese Verwaltung verderblicher, als diejenige irgend eines andern Gouvernements gemacht hat.

Zweites Capitel.

Armee-Rechnungen.

§. 1.

Die laufenden Rechnungen der Armee datiren vom 25sten jeden Monats. Das Rechnungsjahr beginnt den

25sten December; den 17ten übermacht der Kriegs-Secretair dem General-Zahlmeister den vom König unterzeichneten Befehl, den Regiments-Agenten die durch das Budget specificirten Summen für den Dienst des ersten Monats des neuen Jahres auszuzahlen. Ein wenig vor dem Ende jeden neuen Monats überschickt der Kriegs-Secretair dem General-Zahlmeister einen ähnlichen Etat für die Ausgaben des folgenden Monats, welcher nach den wirklichen Ausgaben des vorhergehenden Monats entworfen ist.

Der General-Zahlmeister überliefert den Agenten ein wenig mehr, als die zu der Bestreitung der vorhergesehenen Ausgaben genau nöthigen Fonds, damit der Dienst nicht durch die Unmöglichkeit leide, unvorhergesehenen und dringenden Bedürfnissen abhelfen zu können.

Der Regiments-Agent, welcher ein durch den Oberst gewählter Banquier ist, wird durch ihn mit einer Vollmacht versehen, um aus dem öffentlichen Schatz alle diejenigen Fonds zu erheben, welche zum Dienst der Truppen bewilligt sind, und diese Fonds dem Regiments-Zahlmeister sowohl, als den Lieferanten der Kleidungsstücke und anderer Gegenstände des Materiells zu übermachen. Er ist die Mittelsperson zwischen dem Regiment und allen öffentlichen Behörden. An ihn wendet sich das Corps hinsichtlich der Waffen, der Kleidungsstücke und aller Arten Lieferungen. Er ist außerdem der Geschäftsführer und der Banquier aller Offiziere, deren persönliche öffentliche Privat- und Finanz-Angelegenheiten er besorgt.

Der Oberst des Regiments ist für den Agenten tenent.

Dupin verlangt eine General-Agenz, von dem Gouvernement geleitet, an die Stelle dieser Handels-Agenten; die Vortheile, welche dadurch erreicht würden, würden außerordentlich seyn.

Digitized by Google

Das ganze Militär-Rechnungs- und Controlle-Wesen von Groß-Britannien ist bis auf die neuern Zeiten ein Bild der höchsten Unordnung, Verwickelung und Betrügerei. — Auch die neuesten Einrichtungen sind weit von der Klarheit und Einfachheit entfernt, welche jede gute Verwaltung charakterisiren.

Denn um die laufenden Rechnungen in Ordnung zu halten, und die rückständigen zu sondern, schreiben 105 Personen in der Kriegsbehörde, und dieß bei einer Armee, welche schon seit 1815 reduzirt wird.

Stand von 1819.

Bureaux.	Ober-Intendanten.	Inspectoren.	Examinatoren.	Gehülfen der Examinatoren.	Clerks.	Im Ganzen.
1. Laufende Rechnungen.	1	6	12	12	20	51
2. Rückständige Rechnungen vor 1803.	1	2	4	7	6	20
3. Id. von 1804 — 1810.	1	2	8	3	2	16
4. Id. verschiedene Rechnungen.	—	—	—	—	8	8
5. Id. fremde Truppen.	—	2	2	2	4	10
Im Ganzen	3	12	26	24	40	105

§. 2.

Das Rechnungswesen der fremden Truppen ist auf eine, wo möglich noch leichtfertigere Art behandelt, als dasjenige der englischen Truppen; man vermißt hier alle Ordnung und Regelmäßigkeit in einem solchen Grad, daß man nicht einmal zu sagen weiß, in was diese Rechnungen bestehen.

§. 3. Inspection der Armee-Rechnungen.

Die Inspection der Militär-Verwaltung wird durch zwei Bureaux des Schatzes besorgt.

a. Das Bureaux der Rechnungs-Abhörer untersucht die Finanz-Calculs aller Ministerien, um ihre Richtigkeit zu verificiren.

Digitized by Google

In den drei ersten Monaten jeden Jahres überliefern die General-Zahlmeister den Etat ihrer Einnahmen und Ausgaben den Rechnungs-Abhörern; diese sind förmliche Revisoren, welche sich nicht blos mit dem Addiren und Subtrahiren begnügen, sondern auch die Art der Anwendung untersuchen. Wenn der Chef eines Dienstes eine illegale Ausgabe gemacht hat, so benachrichtigen ihn die Abhörer davon, damit er sich rechtfertige; wenn er es nicht kann, so wird die Sache der Schatzkammer übergeben. Wenn dieselbe ebenfalls diese Ausgabe als illegal erkennt, so giebt sie klar und einfach den Abhörern den Befehl, diese Ausgabe als Schuld der betheiligten Person aufzuführen; allein leztere kann gegen diesen Beschluß an den Finanz-Gerichtshof (the court of exchequer) appelliren.

Die Rechnungs-Abhörer können, wann und so oft sie wollen, alle diejenigen, welche Staatsgüter oder Gelder zu verwalten haben, zur Rechenschaft ziehen. Wenn diese sich zu erscheinen weigern, so werden sie vor die Tribunale gefordert, um sie zu zwingen, ihr Betragen zu rechtfertigen.

b. Die Rechnungs-Controlleurs sind blos zur Untersuchung und Prüfung der Militär-Rechnungen vorhanden; sie untersuchen die Bilanz und die Legitimität der Posten, und controlliren dabei den ganzen Geschäftsgang der Verwaltung hinsichtlich seiner Oeconomie, Leichtigkeit, Regelmäßigkeit und der Garantie, welche er leistet. Auch sie haben das Recht, alle Militär-Verrechner zu jeder Zeit vorzufordern, und ihnen Rechenschaft abzunehmen.

Wenn sie entdecken, daß, sey es aus Unterschleif, oder aus Nachlässigkeit, irgend ein Theil des öffentlichen Eigenthums verloren gegangen oder beschädigt sey, so schätzen sie den Schaden, und benachrichtigen die Rech-

Digitized by Google

nungs-Abhörer davon, indem sie die Summe auf Rechnung des Betheiligten bringen.

Allein es ist auch kein Individuum gehalten, den Abhörern Rechenschaft abzulegen, wenn seine Rechnungen von den Controlleurs anerkannt sind.

Die Controlleurs sowohl, als die Abhörer, können alle interessirten Partheien beeidigen.

Das Bureau der Controlleurs macht während des Ganges seiner Arbeiten die Schatzkammer mit allen Mißbräuchen bekannt, welche es entdeckt, und mit allen Verbesserungen, welche es für gut hält, oder welche ihm an die Hand gegeben werden.

Diese bewunderungswürdige Anstalt, fährt Dupin fort, welche bei allen Gouvernements von dem größten Nutzen seyn würde, scheint mir bei einer repräsentativen Verfassung unentbehrlich. Die gesetzgebende Gewalt sollte nie den Ministern die Verantwortlichkeit erlassen, ehe sie die Rapporte der Rechnungs-Controlleure erhalten hätte, um die Resultate mit der, durch die verantwortlichen Minister anerkannten, Anwendung der Fonds zu vergleichen. Dann müßten aber die Rechnungs-Controlleure auf die Dauer ihres Lebens, oder durch die Kammern ernannt seyn.

In England können weder die Abhörer noch die Controlleure Glieder des Unterhauses werden, und dieß mit Recht. Wenn sie im Parlament das Ministerium unterstützten, so würden sie versucht werden, die Gebrechen der Administration zu bemänteln. Wenn sie im Gegentheil bei den öffentlichen Debatten Gegner des Ministeriums wären, so könnte sie der Partheigeist leicht zu jener ausschweifenden Strenge führen, welche, ohne aufzuhören gerecht zu seyn, eine Feindseligkeit wird: Summum jus, summa injuria.

Digitized by Google

Drittes Capitel.

§. 1. Departement des Commissariats.

Seit 1809 dirigirt ein Commissair en chef, welcher seinen Sitz in London hat, das Commissariat sowohl im Innern, als auswärts. Er ist in den Finanz-Angelegenheiten der Schatzkammer untergeben, was aber die militärischen Geschäfte anbetrifft, so steht er unter der Kriegs-Verwaltungs-Behörde.

Die Verpflegung und Distribution, das Requisitenwesen, das Hospital-Materiell, mit einem Wort, der größte Theil aller Lieferungen, welche zu den außerordentlichen Ausgaben gehören, sind von dem Commissariat dirigirt, welches ein monatliches Budget für die Schatzkammer, und ein jährliches für das Parlament ausfertigt.

Drei Monate nach dem Ende jeden Jahres übergiebt der Commissair en chef 1) den Rechnungs-Abhörern den Finanz-Etat seiner Einnahmen und Ausgaben vom vorhergehenden Jahr; 2) den Armee-Controlleurs den Etat der Einnahmen, Ablieferungen und des Verbrauchs aller Verpflegs-Artikel, welche seiner Verwaltung anvertraut sind; 3) den Lords-Schatzmeistern die detaillirte Rechnung der verschiedenen Ausgaben, als des Solds und halben Solds der Beamten des Commissariats, wie auch die Ausgaben, welche die Arbeiten im Feld und die Signale veranlaßten.

Der Commissair en chef muß mit Hülfe seiner Untergebenen genaue Rapporte über die Hülfsquellen des brittischen Territoriums, hinsichtlich der Approvisionnements und der Transportmittel, sammeln, um davon eine allgemeine Tabelle zu entwerfen, welche periodisch den Lords-Schatzmeistern vorgelegt wird.

Er empfängt über die Approvisionnements, welche er aus dem Innern auswärts schicken muß, die Befehle dieser

dieser Lords. Er ist der Canal der Dienstverbindungen zwischen dem Ministerium und den außerhalb Groß-Britannien befindlichen Commissairen.

Im Jahr 1805 hatte das Commissariat 221 Angestellte, welche 41,591 Pf. 8 Sh. 3 P. kosteten.

Seit 1810 hat man folgende Stellen bei dieser Behörde:

1. General-Commissair, 2. Substitut desselben, 3. Gehülfe desselben, 4. Substitut dieses General-Commissariats-Gehülfen, und 5. Clerk.

Um in das Commissariat zu treten, muß man als Clerk beginnen; nach einem Jahr kann man Gehülfen-Substitut, nach 5 Jahren Substitut, und nach 10 Jahr Commissaire werden. Die Anciennität giebt kein Recht zum Avancement.

Seit 1811 kostete das Central-Bureau des Commissariats zu London 8,498 Pf. Sterl. an Geld, ohne die Furage, die Logis und den anderen Natural-Verbrauch zu rechnen. Diese Summen wurden theilweis durch den Schatz, theilweis durch die Kriegs-Behörde bezahlt.

Es bestanden 15 auswärtige Stationen, welche eben so viel Commissariate bildeten, und bei welchen man zwei Classen Bedienstete hatte, von denen die einen dem Materiell, die andern dem Rechnungswesen zugetheilt waren.

Vor 1809 waren diese Commissaire getrennt, seit dieser Zeit bilden sie 2 Abtheilungen eines einzigen Corps.

Das Commissariat der Districte und des Innern kostete	5,872 Pf. St.
Das Commissariat der auswärtigen Stationen	185,000 — —

Der Dienst des Innern hat folgenden Geschäftsgang. Alle Lieferungen an Lebensmitteln, Furage ꝛc. für die in Groß-Britannien stationirten Truppen geschehen durch Entrepreneurs nach einer öffentlichen Versteigerung. Für

andere Gegenstände als Lebensmittel, findet es das Commissariat in vielen Fällen vortheilhafter, einen Contract im Augenblick des Bedarfs selbst, und für die erforderliche Quantität abzuschließen, als zum Voraus einen ständigen Contract zu entwerfen.

Die Rechnungen der Lieferanten, welche durch sie dem Commissariat übergeben wurden, werden daselbst mit den Einnahm-Etats der Regimenter verglichen, welche durch die Chefs der Corps, die Zahlmeister und die Adjutanten beglaubigt sind; sodann gelangen sie zur Kriegs-Behörde, um durch den Ober-Intendanten der Armee-Rechnungen mit dem Effectivstand und der Distribution der Corps verglichen zu werden. Die Uebereinstimmung dieser Beglaubigungen reicht in erster Instanz zur Garantie des Ministeriums hin. Dieser Theil der Rechnungs-Inspection muß den raschesten Gang haben, damit der Dienst nie aufgehalten werde. Nach Maaßgabe, als die Beglaubigungen zu Ende gehen, trassiren die in London befindlichen Lieferanten, welche sogleich davon in Kenntniß gesezt werden, für die Summen, deren Gutheißung legitim anerkannt ist, auf 10 Tage Sicht, auf den Commissair en chef.

Von Zeit zu Zeit eröffnet der Schatz dem General-Kriegs-Zahlmeister einen Credit auf die National-Bank, welcher dem vom Commissair en chef vorausgesezten Bedarf gleich kommt; dieser seiner Seits wirft die Summen in die Bank, welche er auf jedem andern Wege erhält. Er besorgt die Zahlungen über 5 Pfd. Sterl., indem er auf jede derselben besonders trassirt. Für die geringern Zahlungen bezieht er Summen von 100 — 1000 Pfund, und verlangt nie eine neue Summe, ehe die vorhergehende nicht beinahe verbraucht ist. Dieser Gang ist einfach und schnell.

Digitized by Google

Der Commissair en chef hat weder die Aufsicht noch die Ablieferung von Approvisionirungs-Gegenständen oder von irgend einem Gegenstand des Materiells zu besorgen; auch führt er keine Rechnung über die außerhalb Groß-Britannien gemachten Ausgaben.

Die jährlichen Abrechnungen des Commissairs en chef werden mit den Beilagen den Rechnungs-Abhörern in den zwei ersten Monaten jeden neuen Rechnungs-Abschnittes überliefert. Der Beschluß muß vor dem Monat September erlassen seyn.

Die Lords-Schatzmeister besetzen nach ihrem Gutdünken alle Plätze des Commissariats; der Commissair en chef hat blos das Präsentationsrecht bei Beförderungen. — Diese Lords geben ebenfalls die Reglements des Commissariat-Dienstes.

§. 2. General-Aufseher der Militär-Effecten.

Er hat, wie dies sein Name bezeichnet, das Depot, die Erhaltung und Verschickung des ganzen Materiells der Kriegsverwaltung, unter sich. Er wird von den Lords-Schatzmeistern ernannt, und erhält von ihnen seine Dienst-Instructionen. London ist der Mittelpunct seines Geschäftskreises. Ein unermeßliches Magazin, in der Nähe der Ostindien-Docks, ist der Aus- und Einschiffungsort aller dem Dienst der General-Aufseher zugehörigen Effecten.

Viertes Capitel.

Sold und Lebensmittel.

§. 1. Sold.

Digitized by Google

Täglicher Regiments-Sold.

Grade.	Garde du Corps.			Garde zu Pferd.			Fuß-Garde.			Dragoner.			Wagen-Train.			Infanterie.		
	Pf.	Sh.	P.	Pf.	Sh.	P.	Pf.	Sh.	P.	Pf.	Sh.	P.	Pf.	Sh.	P.	Pf.	Sh.	P.
Oberst.	1	16	—	2	1	—	1	19	—	1	12	10	2	—	—	1	2	6
Oberst-Lieutenant.	1	11	—	1	9	6	1	8	6	1	3	—	—	19	—	—	17	—
Major.	1	6	—	1	7	—	1	4	6	—	19	3	—	18	—	—	16	—
Capitain.	—	16	—	1	1	6	—	16	6	—	14	7	—	12	6	—	10	6
dito mit Majors-Patent oder höherem Rang.		—			—			—			—		—	14	6	—	12	6
Lieutenant.	—	11		—	15	—	—	7	10	—	9	—	—	8	6	—	6	6
dito über 7 Dienstjahre.		—			—			—			—		—	9	6	—	7	6
Cornette, Fähnrich und Seconde-Lieutenant.	—	8	6	—	14	—	—	5	10	—	8	—	—	7	3	—	5	3
Zahlmeister.		—			—			—			15	—	—	15	—	—	15	—
Adjutant.	—	13	—	—	10	—	—	10	—	—	10	—	—	10	—	—	8	6
Quartier-Meister.	—	6	—	—	8	6	—	6	6	—	8	—	—	8	—	—	6	6
Chirurg-Major.		—			—		1	—	—		—			—			—	
Bataillons-Chirurg.		—			—		—	12	—		—			—			—	
Chirurg.	—	12	—	—	12	—		—		—	11	4	—	11	4	—	11	4
Chirurgie-Gehülfe.	—	8	6	—	8	6	—	7	6	—	8	6	—	8	6	—	7	6
Thierarzt.	—	8	—	—	8	—		—		—	8	—	—	8	—	—	—	
	Sh.	P.		Sh.	P.		Sh.	P.		Sh.	P.		Sh.	P.		Sh.	P.	
Feldwebel, Corporal-Major.	3	6½		3	3½		3	2		3	6		3	6		3	—	
Sergeanten.		—			—		2	—		2	2		3	2		1	10	
Corporale.	2	6½		2	3½		1	5		1	7½		1	7½		1	4	
Soldaten und Reiter.	1	11¼		1	8½		1	1		1	3		1	3		1	—	

Digitized by Google

Zu dem Sold der Obersten, wenn sie Titulare sind, muß man noch so viel Soldaten-Gehalt hinzurechnen, als Compagnien vorhanden sind. Die Garde du Corps und die Garde zu Pferd haben keine Sergeanten und Corporal-Majors statt Sergeant-Majors oder Feldwebel.

Um die Corporale und die Soldaten zu veranlassen, im Dienst zu bleiben, wurde beschlossen, am Ende von 10 Dienstjahren ihnen eine Solderhöhung von 1 Penny des Tags, und nach Verfluß von 17 Jahren das Doppelte zu geben. Zu gleicher Zeit wurde eine Solderhöhung von 1 Sh. des Tags für jeden Lieutenant ausgesezt, welcher über 7 Jahre dient.

Diese Maaßregeln sind vortrefflich, sie zeigen, wie sehr das brittische Gouvernement den Werth gedienter Leute erkennt. Auffallend ist es, wie wenig Aufmerksamkeit man in einigen deutschen Staaten diesem Gegenstand schenkt, welcher hier um so wichtiger wird, als die kurzen Capitulationszeiten nachtheilig auf denselben einwirken. Es giebt Commandeurs, welche ohne einiges Bedauern einen gedienten Mann verlieren, ja welche im Allgemeinen junge Leute vorziehen, weil sie hübscher exerciren; dieses ist es gerade, was in unseren Tagen den militärischen Geist in manchen Gegenden beinahe so ganz zu Grunde gerichtet hat. Der Soldat kommt mit dem Gedanken an das Fortgehn in Dienst; er sieht, daß lange Dienstzeit ihm keine Vortheile gewährt; er bemerkt, daß er gleich einem Pferd von Tag zu Tag verliert, und endlich häufig an dem Karren des Elends ziehen muß; er ist ein alter Kerl, ist die Devise der Verachtung geworden. Derartige reelle Uebelstände, denn sie sind leider nur zu weit entfernt Phantome zu seyn, lähmen alle Bemühungen Soldaten zu bilden; nur dann, wenn der Soldat mit jedem Dienstjahr eine neue Anwartschaft auf reellen Nutzen hat, wird

Digitized by Google

er besser; er schließt sich an seinen Stand an, dieß gebiert den militärischen Geist, den alsdann selbst oft nicht Stock noch Knute ganz unterdrücken kann. Nur der Eigennutz ist die Triebfeder alles desjenigen, was geschieht, sey es gut oder bös; plump oder feiner verschleiert durchwandelt er die Welt des menschlichen Herzens, und motivirt die Handlungen. Ihn, diesen mächtigen Despoten, müssen wir stets zum Alliirten erhalten, wenn wir wirklich bei Menschen etwas Erhebliches leisten wollen.

Vorzüglich wichtig, wohlthätig und billig ist die Solderhöhung der Lieutenants; sie sollte überall nachgeahmt werden, und dieß besonders in einer Periode, in welcher es bald nicht mehr zu den Seltenheiten gehören wird, 20 Jahr Lieutenant gewesen zu seyn; ist es nicht im höchsten Grad unbillig, daß ein derartiger gedienter Offizier ganz in einer Cathegorie mit dem 16jährigen Neuling steht, daß seine lange Reihe von Entbehrungen und Aufopferungen seine Lage auch nicht um etwas gebessert hat; ein derartiges trauriges Schicksal der Individuen wirkt zernichtend auf den Dienst, seine Form wird zwar erhalten, allein sein Wesen sinkt von einer Stufe zur andern, denn die Liebe zum Metier, dieses wichtige Erforderniß zu dessen Gedeihen, muß sich in reuige Reflexionen, welche die Mutter der Abneigung sind, verwandeln; das Pflichtgefühl allein muß sie überwinden; man schließe vom Resultat.

§. 2. Lebensmittel.

Der Engländer ist an die kräftigste Nahrung gewöhnt; gebratenes Rindfleisch, starkes Bier, wenig Brod, einige Kartoffeln, sind seine gewöhnliche Nahrung; er muß diese, oder wenigstens ähnliche Lebensmittel im Lager, wie in der Stadt haben. Er dient blos um diesen

Digitized by Google

Preis gut, allein für diesen kann er große Anstrengungen ertragen.

Der Schotte, welcher sich in seinem Land von wenig oder keinem Fleisch, Fisch, Gemüsen, Kartoffeln und Habergrütze, welches nicht einmal den Namen des Brods hat, sondern oat meal (Habermehl) heißt, nährt, ist nüchterner und nicht so robust, als der Engländer. Sohn eines rauhen und kalten Climas, fürchtet er blos die Verherungen einer zu erhöhten Temperatur. Der Niederschotte hat diese Vorzüge und diesen Nachtheil im Verhältniß zum Engländer, wie sie der Hochländer zum Niederschotten besizt.

Der Irländer, von Kartoffeln, einigen Gemüsen und manchmal ein wenig Fleisch genährt, hat, wie der Schotte, wenig Unterhalts-Bedürfnisse. Er besizt einen hohen Wuchs und eine seltene Tapferkeit; man könnte ihn einen französischen Grenadier nennen, aber einen Grenadier, heruntergebracht durch die traurige Constitution seines Landes. Er zeigt sich zu oft als Prahler, Trunkenbold, händelsüchtig und ausschweifend, eben so sehr, wie der Schotte methodisch, zurückhaltend, abgemessen in seinen Worten und Handlungen ist.

Wenn der englische Soldat auf dem Marsch oder im Cantonnement durch den Wirth erhalten wird, so muß man ihm eine Platte warm Fleisch, dessen Gewicht, ehe es zubereitet ist, 1½ Pfund beträgt, 1 Pfund Brod, 1 Pfund Kartoffeln, oder das Equivalent an Gemüsen, 2 Pinten dünn Bier, und den Pfeffer, Salz und Essig, welchen er zum Anmachen braucht, verabfolgen.

Im Norden von England und in Schottland, wo der Haber statt des Brods die gewöhnliche Nahrung des Einwohners ist, empfangen die Soldaten 1⅛ Pfund Habermehl statt eines Pfundes Brod.

Digitized by Google

Für die eincasernirten Truppen wird das Brod von den Lieferanten, auf den Fuß von 1 Pfund täglich, geliefert; es muß aus reinem Waizen bestehen, und das Mehl durch ein Sieb geschlagen seyn, dessen Feinheit durch das Reglement bestimmt ist. Wenn die Soldaten im Innern von Groß-Britannien lagern, so erhalten sie alle vier Tage 6 Pfund Brod.

Obgleich der Soldat sich mit seinem Sold erhalten soll, so bestreitet dennoch das Gouvernement einen großen Theil des Aufwandes. Wenn z. B. der Soldat im gewöhnlichen Garnisonsdienst ist, so bezahlt das Gouvernement, wenn das Pfund Brod mehr als 3¼ Pence kostet, den täglichen Ueberschuß für 1 Pfund. Wenn der Soldat im Lager steht, so werden ihm nur 5 P. für 6 Pfund Brod abgezogen.

Der Soldat soll das Fleisch bezahlen, welches er verzehrt, allein wenn es mehr als 6 Pence kostet, so zahlt der Staat den Ueberschuß des laufenden Preises täglich für ¾ Pfund für den Mann. Das Gouvernement bezahlt ferner täglich jedem Soldaten 1 Penny für dünn Bier, welches man ehemals in Natura lieferte.

Aus dem vergleichenden Etat der Kosten der englischen Armee im Jahr 1792 und 1817 ersieht man, daß in dieser lezten Epoche die in Groß-Britannien cantonnirten Truppen, ohne genöthigt zu seyn im Lager zu stehen, 5 Pfund Sterling für den Mann über den, durch die Reglements bestimmten, täglichen Sold für ihre Verpflegung kosteten.

Digitized by Google

Fünftes Capitel.

Uniformirung.

Das Achselband auf der rechten Schulter ist in der englischen Armee das Unterscheidungszeichen der General-Offiziere. Die Staabs-Offiziere tragen 2 Epauletten, die andern Offiziere nur eins.

Die Chirurgen und Regiments-Zahlmeister tragen ebenfalls das Epaulette nach der Stellung ihrer Grade.

Dupin findet diese Auszeichnung hier wohl angewendet; man wird ihm jedoch nicht beistimmen können. Das Epaulette soll einzig und allein eine Auszeichnung der Combattanten seyn; an diesem erkennt der Soldat die Grade seiner Befehlshaber, unter welche man in keinem Fall die Nicht-Combattanten rechnen kann.

Die Unter-Offiziere haben die so deutliche und nicht genug empfehlenswerthe Auszeichnung der Chevrons auf den Armen; auch tragen sie eine Schärpe mit Franzen über ihrem Säbelgehäng.

Die Kleidung ist elegant und zweckmäßig, überall bemerkt man jedoch den lächerlichen jabot, hie und da sogar auch Manschetten und dergleichen.

Der Torniſter der englischen Infanteristen ist vortrefflich, viereckig, breit, platt, leicht, von wasserdichter Leinwand.

Dieser Torniſter verdient allen ledernen und rauhhaarigen vorgezogen zu werden, indem er nicht, wie diese, die Feuchtigkeit in sich zieht, sondern dieselbe gar nicht annimmt.

Die Infanterie, mit Ausnahme des 60sten Regiments, hat rothe Röcke. Die Corps unterscheiden sich

Digitized by Google

durch die Farben und die Verzierungen der Kragen und Aufschläge.

Die Schotten tragen noch ihre National-Tracht.

Den 25sten December faßt die ganze englische Armee ihre neuen Kleidungsstücke. Die Soldaten und Unteroffiziere aller Infanterie-Corps haben jährlich einen Rock, einen Spenzer und eine Hose. Die Cavallerie hat eine Cathegorie von 2 Jahren.

Es kann im Allgemeinen nicht als zweckmäßig angesehen werden, daß die Cathegorie der Cavallerie größer ist, als diejenige der Infanterie, selbst eine Gleichstellung würde unzweckmäßig seyn, und es wäre dem Verhältniß des Verbrauchs viel angemessener, gerade umgekehrt zu verfahren, und der Cavallerie eine Cathegorie von 1 Jahr, der Infanterie aber von 2 Jahren zu geben; allein bei der englischen Infanterie macht die leicht schmutzende rothe Farbe kurze Uniformirungs-Termine unumgänglich nothwendig, und dieß besonders bei einem Volk, welches Liebe zur Reinlichkeit in hohem Grade besizt, und einen sehr hohen Werth auf den Rock legt.

Alle drei Jahre erhält die Infanterie neue Mäntel.

Ehe die Kleidungsstücke den Regimentern zugeschickt werden, werden sie durch zwei besondere Inspecteure zu London besichtigt. Alle Kleidungsstücke müssen im ganzen brittischen Reich den 25sten December an die Truppen ausgegeben werden, deshalb müssen diejenigen, welche verschickt werden, zur gehörigen Zeit angefertigt seyn.

Am Tag der Ausgabe geschieht sogleich die Einkleidung; die Districts-Generale und diejenigen der Garnisonen inspiciren die Stücke am Mann nach allen ihren Details, und schicken diejenigen, welche aus irgend einem Grund der Qualität oder der Ordonnanz mangelhaft

Digitized by Google

sind, sogleich zurück. Wenn diese Artikel nicht sogleich ersezt werden, so macht der Inspector einen besondern Rapport an den General-Adjutanten, welcher den Commandeur en chef davon in Kenntniß sezt. Findet der Inspector im Gegentheil alles in Ordnung, so stellt er dem Corps ein Certificat über seine gute Montirung aus.

Sechstes Capitel.

Casernirungs-Wesen.

Der Großmeister der Ordonnanz hat zu gleicher Zeit das Casernenwesen unter sich. Folgende Tabelle zeigt die ungeheure Ausdehnung, welche das Casernirungs-Departement in kurzer Zeit erhalten hat.

Jahre.	Kosten in Pfund Sterling.		Im Ganzen.
	Baukosten.	Requisiten.	
1792 — 1797	872,507	1,121,771	1,994,278
1797	224,839	497,626	722,465
1798	222,321	504,812	727,133
1799	209,085	588,271	797,356
1800	199,207	730,684	929,891
1801	186,723	508,525	695,248
1802	212,177	279,698	491,875
1803	630,878	334,268	965,146
10. Nov. 1804	1,172,486	528,127	1,700,613
Im Ganzen	3,930,223	5,093,782	9,024,005

Der Geschäftsgang des Casernenwesens war früher eine Kette von unglaublichen Unordnungen, wodurch 200,000,000 Franken auf die schauderhafteste Art während 13 Jahren verschleudert wurden.

Jezt muß der General-Casernenmeister eine Forderung für den Betrag der im Lauf des Jahres nöthigen Requi-

Digitized by Google

siten, welche sein Budget ist, an die Schatzkammer einreichen. Der Commissair en chef empfängt sodann von der Schatzkammer die Aufträge, nach welchen er die Käufe mit den Lieferanten schließt; alsdann untersucht der Inspector die gelieferten Gegenstände; die Casernen-Behörde stellt die Quittungen aus, und das Commissariat giebt die Endweisung zur Bezahlung.

Die Art, nach welcher die Correspondenz des Casernen-Departements geführt wird, verdient angeführt zu werden.

Die Clerks dieser Verwaltung brechen, wenn sie in Dienstsachen auf dem Bureau schreiben, einen Bogen Papier in der Mitte, schreiben sodann ihren Brief auf die linke Seite, und schicken ihn mit einem ganz gleichen Duplicatum ab. Die Dienstantwort wird nun auf die rechte Seite von 2 Copieen geschrieben, von denen eine dem Briefsteller zugestellt, die andere aber in den Archiven des Bureaux niedergelegt wird. Durch dieses Mittel haben die beiden Behörden Brief und Antwort neben einander.

1806 bestand das Personelle dieser Behörde aus: 1 General-Casernenmeister. — 1 Substitut. — 4 erste Clerks. — 16 Gehülfen. — 1 Lieferungs-Inspector. — 2 Rechnungsführer. — 1 Rechnungs-Gehülfe. — 7 Rechnungs-Clerks. — 9 Clerks des General-Bureau. — 1 Lieferungs-Rapport-Inspector. — 10 Clerks des Lieferungs-Rapportwesens. — 1 Clerk, Archivar. — 3 Vermessungs-Architekten. — 1 Clerk, Controlleur. — 5 Meßgehülfen. — 4 Clerks der Casernenbau-Verrechnung. — 6 Clerks, Zeichner. — 3 Clerks, Copisten. — 1 Clerk, Rechtsgelehrter. — 11 Boten, Portiers ꝛc. Totalstand der Central-Behörde zu London 90. Edinburg: 2 Architekten-Gehülfen. — 1 erster Clerk. — 5 Clerks.

Hauptsumme 98.

Außer diesem Staab waren noch 177 Casernenmeister vorhanden. — 13 Casernenmeister, Casernen-Verwalter. — 6 Verwalter der Spital-Magazine. — 201 Casernen-Sergeanten, unter den Befehlen der Casernenmeister. — 32 Arbeits-Clerks für die Aufsicht der neuen Bauten und Reparaturen.

Die Besoldung des ganzen Personells stieg auf 57,824 Pfund Sterling, ungerechnet Logis, Licht und Feuerungskosten ꝛc. derselben, wodurch sich die Total-Ausgabe z. B. für 1804 auf 72,778 Pfund Sterling, oder 1,819,450 Franken belief.

Der Befehl, Casernen zu erbauen, muß von dem Commandeur en chef gegeben seyn; um ausführbar zu seyn, muß die Schatzkammer, oder der Kriegs-Secretair, eine Kostenbewilligung ertheilen.

In diesem Theil des Geschäftsganges herrschte jedoch bisher die größte Unordnung.

Eben so in der Controlle der Architecten; man kann sich von der Größe des Unfugs überzeugen, wenn man erfährt, daß die Casernen von Chelmsford, in der Grafschaft Esser, ohne allen Accord, und blos auf eine mündliche Uebereinkunft des General-Casernenmeisters und des Maurermeisters erbaut worden; auch fielen dieselben kurz nach ihrer Erbauung wieder zusammen.

Die Summen, welche man den Architecten blos für den Plan und für eine fast nichtige Aufsicht bezahlt, sind wahrhaft ungeheuer. In 11 Jahren haben blos solche Extra-Zulagen der Architecten über 100,000 Pfund Sterling, oder 2,500,000 Franken betragen, in welche sich drei Architecten und einige Gehülfen theilten.

Seit 1803 hat der jährliche Aufwand des Casernen-Departements zwischen 300 — 500 Tausend Pfund Sterl. gewechselt.

Er war:

1814 (Kriegsfuß) 309,826 Pf. St.
1816 (Friedensfuß) 103,500 Pf. St.

In Irland, welches, da es militärisch besezt ist, viel mehr Casernen hat, war er:

1814 (Kriegsfuß) 360,515 Pf. St.
1816 (Friedensfuß) 213,000 Pf. St.

Digitized by Google

Neuntes Buch.

Brittische Landmacht in Indien.

§. 1.

Der General-Gouverneur von Indien ist eine Art Vicekönig dieser wichtigen Besitzungen, er steht unabhängig von allen Zwischenbehörden des englischen Gouvernements, unmittelbar unter dem Parlament, als ein verantwortlicher Minister. Er vereinigt alle Elemente einer höchsten Gewalt in seiner Person, und ist daher die erste Magistratsperson und der Ober-General dieser ausgedehnten Reiche.

Er präsidirt einen obersten Rath.

Das brittische Indien ist in drei Präsidentschaften getheilt, welche ihren Sitz in Bombay, Madras und Calcutta haben. Die Regierung von Bombay beherrscht die Factorien des westlichen Theils der Halbinsel, gewöhnlich die Küste von Malabar genannt, und die persischen Besitzungen; die östliche Küste von Coromandel steht unter der Regierung von Madras, oder wie es die Eingebornen nennen, Chilipatam; die Bengalischen Ländereien endlich hängen von Calcutta, dem Sitz des General-Gouverneurs, ab. Eine jede dieser Unter-Regierungen hat ein eigenes Truppencorps, mit eigener, von den beiden andern unabhängiger Verwaltung; diese drei Corps, welche auf gleiche Art organisirt sind, bilden das eigentliche brittisch-indische Heer.

Digitized by Google

Die ostindische Compagnie ernennt für jede Präsidentschaft einen General in den Generalstaab derselben; er kann von jeder Waffe seyn.

Im Jahr 1757 kamen die Britten auf den einflußreichen Gedanken, Indien durch sich selbst zu halten und zu vergrößern. Diese Idee wurde die Grundlage der brittischen Größe, und des Wohls der indischen Eingeborenen; es entfernte dieselbe den verheerenden Schwarm europäischer Vampyren, welche mit cultiviter Rohheit Elend und Verderben über die entferntesten Puncte des Erdballs brachten, und den Namen des Weißen mit dem Abscheu guter friedlicher Völker schändeten.

Die Humanität, diese göttliche Blume, konnte nun wieder an den sonst so glücklichen Ufern des Ganges erblühen, und der sanfte Hindu verehrte ungestört der Schöpfung Erstgeborenen, Bramah.

Mit weiser Menschenfreundlichkeit suchte Groß-Brittanien, durch Milde, den Sohn des Landes zu gewinnen; es erwarb sich dadurch den Dank der Menschheit, den Beifall des Kosmopoliten.

Weit entfernt, den Engländern Vorzüge in Indien gestatten zu müssen, sieht sich der Eingeborene in einer vortheilhaftern Lage, als der brittische Siedler, denn diesen trift stets Englands Gesetz, während der Indier zwischen dem Spruche seiner Braminen, oder der brittischen Jury wählt.

Mit Zuversicht kann daher England Indien durch Indien erhalten; mit Sicherheit einer Armee von 200,000 Indianern seine unermeßlichen Schätze anvertrauen.

In Staunen verliert sich der Blick des Philosophen, wenn er diese Resultate betrachtet; hoch hebt sich die Brust des Menschenfreundes, wenn sie als Früchte der Humanität erscheinen.

Die gesunde Politik ist der festeste Pfeiler der brittischen

Digitized by Google

schen Macht; wenn die Immoralität des Mutter-Eilandes einen baldigen Verfall der Größe anzudeuten droht, so erhebt sie über alle Besorgnisse hinaus den Geist des Beobachters.

Wie lächerlich erscheinen ihm alle die schwachköpfigen Propheten eines baldigen Untergangs des brittischen Reichs; derartige Schreier gleichen den Seevögeln, die erzürnt der Fluth des Weltmeers entgegenkrähen, welche sie an dem Muschelschmaus stört.

Einst wird auch Britannia, vom Loos alles Vergänglichen ereilt, in Trümmer zerfallen; colossale Ruinen werden die Nachwelt lehren, daß ein großes Volk unter ihrem Schutt dahin sank, und der kommende Weise wird nach den Ursachen seiner Vernichtung spähen. Auch jene Zeit wird ihren Gibbon gebären, und eine Geschichte des Verfalls des brittischen Reichs wird der Welt sagen, daß die Immoralität den Sieg über die Humanität erfochten habe, und das alte Albion unter ihren Streichen erlegen sey.

§. 2.

Die indianischen National-Streiter heißen Sepoy's, ein Name, welcher von dem indischen Wort Sepahe, Oberlehnsmann oder Milizpflichtiger, herkommt.

Die Sepoys werden von der Ost-Indien-Compagnie geworben, und sowohl von einheimischen als europäischen Offizieren commandirt. Die leztern führen stets das Commando über die eingeborenen Offiziere.

Man wirbt die Sepoys blos auf 3 Jahre, im Fall eines Krieges bleiben sie jedoch bis zu dessen Beendigung. Nach ihrer Entlassung erhalten sie alle eine lebenslängliche Pension, und werden in ihre Heimath entlassen. Da die Compagnie auch auf den benachbarten Gebieten werben lassen kann, so erwirbt sie sich durch diese Pensionen in al-

Digitized by Google

len Theilen von Indien eine Menge wichtiger Anhänger, welche bisher immer den Engländern von größtem Nutzen waren.

Die Sepoyen sind treffliche Soldaten, sie sind reinlich, und haben eine große Vorliebe für die Waffen; ihre Brauchbarkeit hat durch die Einführung einer strengen Subordination ausnehmend zugenommen, und es ist den Engländern sogar gelungen, ihren Kastengeist und ihre religiösen Ansichten so sehr zu besiegen, daß nun auch der Sepoye einem Obern von einer niederern Kaste gehorcht, und sich ebenfalls einschiffen läßt.

§. 3.

Indien hat 3 Regimenter englisches Fußvolk, welche zusammen im Jahr 1819 über 8000 Mann stark waren; jedes derselben hat, seit dem Jahr 1824, 2 Obersten, 2 Oberst-Lieutenants, 10 Capitaine, 20 Lieutenants und 20 Fähnriche.

Die indische Infanterie bildet 71 Regimenter; jedes Regiment zu 2 Bataillons, mit denselben europäischen Offizieren, wie die europäischen Regimenter.

Die indische Cavallerie hat 19 Regimenter, ein jedes zu 8 Schwadronen oder Trupps. Die Offiziere sind: 1 Oberst, 1 Oberst-Lieutenant, 1 Major, 5 Rittmeister, 10 Lieutenants und 5 Cornets.

Die reitende Artillerie ist 8 Brigaden stark.

Die Fuß-Artillerie bildet 10 Bataillone, sie hat Raketire und Lascars oder Laskars, eingeborene Canoniere, welche auch den ganzen Pionierdienst versehen.

Hierzu kommen noch:

2 Regimenter einheimischer Artillerie, welche Golandause, Golandaz oder Golandazee heißen.

Dupin giebt in der zweiten Ausgabe seines Werkes folgenden Stand der indischen Armee im Jahr 1824.

Digitized by Google

	Bengalen.	Madras.	Bombay.
Europäische Infanterie-Regimenter	1	1	1
Indische Infanterie-Regimenter	34	25	12
Indische Cavallerie-Regimenter	8	8	3
Reitende Artillerie-Brigaden	3	3	2
Fuß-Artillerie-Bataillone	5	3	2
Artillerie Golandause	1	1	—

Genie-Corps.

	Bengalen.	Madras.	Bombay.
Obersten	2	2	2
Oberst-Lieutenants	2	2	2
Majore	2	1	1
Capitaine	10	10	10
Ober-Lieutenants	20	16	16
Unter-Lieutenants	10	7	7

Sanitäts-Wesen.

	Bengalen.	Madras.	Bombay.
Wundärzte	100	70	40
Gehülfen	200	140	80

Im Jahr 1819 waren 22,540 Mann königlich brittische Truppen in Indien, mit diesen bildete die indische Landmacht mehr als 200,000 Mann.

§. 4.

Die indische Artillerie und das Genie-Wesen sind hinsichtlich des Truppendienstes in einander verflochten, so daß der indische Canonier sowohl Pionnier als Pontonnier und Mineur ist.

In dem Jahr 1810 sah sich die ostindische Compagnie genöthigt, eine eigene Schule für die Bildung ihrer Ingenieur- und Artillerie-Offiziere zu Addiscombe bei London zu errichten, woselbst dieselben die für beide Waffen allgemein erforderlichen Zweige erlernen sollen; das Ganze wird jedoch daselbst höchst oberflächlich betrieben.

Digitized by Google

Die Artillerie-Eleven gehen aus dieser Schule sogleich zu ihren Regimentern nach Indien ab; die Ingenieur-Eleven kommen aber zuerst noch in die Uebungsschule zu Chatham.

Man hat in neuerer Zeit das Unzulängliche der Europäischen Bildungsanstalten für das Bedürfniß der Compagnie eingesehen, und in Bombay ein Artillerie-Conservatorium errichtet, welches nach dem Muster desjenigen von Woolwich eingerichtet ist; mit dieser Anstalt ist ebenfalls ein theoretischer Unterricht verbunden.

Jede Präsidentschaft hat ihre eigene Artillerie-Uebungsschule; Bengalen in Dumdum bei Calcutta; Madras auf dem Berge St. Thomas, bei der Stadt; Bombay in Matoongha.

In St. Helena wurde eine Uebungsschule für die ostindische Artillerie errichtet.

Indien besizt alle nöthigen Ausrüstungsmittel; große Arsenale reichen hin, dasselbe auf lange Zeit von England unabhängig zu machen; Waffen- und Munitionsfabriken aller Art füllen die Magazine dieser Besitzungen.

Die indische Fuß-Artillerie ist großentheils mit sehr schönen Ochsen bespannt.

Die reitende Artillerie ist ausgezeichnet schön.

§. 5.

Die indische Armee wird in Rupee's bezahlt, welches die indische kleinere Silbermünze ist.

Ein englischer Rupee ist im Allgemeinen 2 Shellings und 3 Pence werth.

Die Rupee's sind entweder Sicca-Rupee's oder Sonaut-Rupee's; die erstern sind um 4 % mehr werth als die leztern, welche, wenn ein Offizier der indischen Armee in England ausbezahlt wird, zu 2 Shellings angenommen werden.

Die indische Armee wird immer in Sonaut-Rupee's ausbezahlt; die Civilbeamten aber in Sicca-Rupee's.

Der Sepoy erhält monatlich 7 Rupee's in Garnison; im Feld aber oder auf dem Marsch 8. Dieser Sold ist für seine Bedürfnisse sowohl, wie für diejenigen seiner Familie, hinlänglich.

§. 6.

Der indische Offizier trägt lange Beinkleider; im Durchschnitt hat der eingeborene Offizier einen Grad weniger, als der englische, so daß der Jemidar oder Jemmadar*), der Capitain der Sepoys, Lieutenants-Rang hat.

Auch der erste Unter-Offizier oder Feldwebel der Sepoys, der Havildar oder Havildaur, hat lange Beinkleider. Die Gemeinen haben kurze Beinkleider, in der Art der Schwimmhosen. Die Bewaffnung ist wie bei den englischen Truppen.

Die europäischen Offiziere haben, nach drei und zwanzigjähriger Dienstzeit, von welcher sie drei Jahre in Urlaub zubringen können, ihre Entlassung mit Beibehaltung ihres ganzen Soldes anzusprechen.

Da England mit Recht Indien als eine vortreffliche Pflanzschule seiner höhern Offiziere ansieht, so suchen junge Männer von den besten Familien in die indische Armee zu kommen; wenn sie dort so glücklich sind, die Aufmerksamkeit der Regierung auf sich zu ziehen, so ist ihr Weg gemacht, und sie kehren, gewöhnlich mit einem Vermögen, in einen höhern Platz der vaterländischen Armee nach England zurück.

Es ist daher nichts weniger als leicht, in Dienst der

*) Die erste Sylbe Je trifft man sehr häufig an den indischen Titeln an, es ist eine Abkürzung von Jee, welches „Herr" heißt.

Digitized by Google

ostindischen Compagnie zu kommen; ein Ausländer wird gar nicht zugelassen.

§. 7.

Das indische Heer hat seine eigenen Kriegs-Artikel, welche, so wie die Aufruhr-Acte, in's Persische und Indische übersezt sind. Die Sepoyen-Offiziere werden von ihres Gleichen gerichtet. Die Gemeinen werden von eingeborenen Offizieren, unter dem Vorsitz eines europäischen Offiziers, kriegsgerichtlich gerichtet; die Verfahrungsart ist die brittische. Das indische Kriegsgericht entscheidet, ohne Ratification zu bedürfen, über die Dimission eines Offiziers; der Oberst des Regiments kann jeden Gemeinen wegjagen.

Digitized by Google

Schluß.

Magnum certamen inter mortales fuit, vine corporis aut virtute animi res militaris magis procederet .... ita utrumque per se indigens alterum alterius auxilio viget.

Salust.

Mit unauslöschlichen Zügen haben die gewichtigen Tage, welche an uns vorübergiengen, des Römers Ausspruch, als hohe Wahrheit, in die lehrende Tafel der Geschichte gegraben. Die Kriegskunst hat sie lauter als je in der neuern Zeit anerkannt, und die Armeen erhoben sich auf eine Bildungsstufe, welche sie vorher nie erreicht hatten. Was früher von dem allbelebenden Genie eines großen Kopfes ausgieng, ward nun mehr oder weniger Theil eines jeden, als die Conscription entstand, und der Bürger sein Vaterland vertheidigte; anstatt einer Ausgießung bedurfte es nun nur einer Anregung, wodurch sich die Erfolge vervielfältigen mußten.

Wir staunen nicht, wenn wir Friedrich des Großen geworbene Armee die andern geworbenen Heere schlagen sehen, allein wenn die geworbenen englischen Truppen mit Erfolg gegen die Söhne der Conscription fechten, kommen wir in Versuchung, die Vorzüge der leztern zu verkennen.

Nichts wird dem Menschen so schwer, als den Erfolg einer Sache, nicht als Leitfaden zum Befolgen derselben scheinbaren Mittel, welche ihn herbeiführten,

Digitized by Google

zu wählen, und nichts führt ihn zu größern Irrschlüssen, weil die wirkliche Ursache der Wirkung beinahe stets verborgen bleibt.

Diese wirklichen Ursachen sind gewöhnlich ganz besonderer Art, und dennoch beeilt man sich stets, Allgemeines auszusprechen; aber wie es dem Chemicer selten möglich ist, aus den Resultaten seiner Analyse die Syntheſe zu construiren, weil Licht, Electricität, Wärme ꝛc. seinen Sinnen enteilen, so kann auch nur selten die philosophische Analyse, welche blos allgemeine Constituenten liefert, für das Besondere ohne Weiteres gelten.

Volksthümlichkeit, Genie des Anführers und das launige Glück, sind die veränderlichen Elemente des Kriegs, welche die großen Naturkräfte repräsentiren, deren wir in unserm chemischen Bild Erwähnung thaten; und gerade diese ungebundenen, nicht zu calculirenden Kräfte, welche das geistige Auge des Genies zu ihrer Ergründung erfordern, sind es, welche den Krieg zur zerstörenden Kunst erheben.

Weit entfernt, unsern schwachen Blick in diesen blendenden Abgrund von Licht senken zu wollen, wollen wir uns begnügen, das schon Geoffenbarte in Anspruch zu nehmen.

Das brittische Werbsystem erhält durch die Volksthümlichkeit einen ganz eigenthümlichen Charakter; denn Britten sind es immer, aus welchen die geworbene Armee besteht. Die große Nation der europäischen Insulaner verdankt ihre Kraft dem isolirenden Meer; mit hohem Stolz sieht der gemeinste Britte zwischen sich und dem Continent die Wogen des Oceans; diese Begünstigung der Natur scheint ihm ein sicheres Zeichen höherer Abkunft, in keiner Lage des Lebens verläßt ihn dieser Glaube, er herrscht so zu sagen in jedem Einzelnen der brittischen geworbenen Armee. Es ist also hier eine hohe moralische

Kraft, welche selbst in dem Werbsystem und unter den grausamsten Mißhandlungen sich aufrecht erhält.

Eine Armee mit diesem Gefühl konnte an dem ewig denkwürdigen Tag von Waterloo, durch die Worte ihres Feldherrn:

„Was würde man in England sagen, wenn wir geschlagen würden!"

zur enthusiastischen Tapferkeit gesteigert werden, denn es waren Britten und Wellington.

Vor solchen Kräften verstummt die Regel, allein sie ändert sich deshalb nicht, denn sie ist aus dem Urquell der kritischen Reflexion unverletzlich hervorgegangen.

Die Regel, und daher die Kritik, wird deshalb eben so wenig die Mißhandlungen als das Werb-System annehmen können.

Man hat die Mißhandlungen als größte Stütze der Subordination von jeher vertheidigt, und es ist nicht zu läugnen, daß die englische Armee dasjenige Vermögen des Gehorchens im höchsten Grad besitze, was man gewöhnlich unter Subordination versteht, ja daß dieses Gehorchvermögen gar keiner weitern Ausbildung mehr fähig sey. — Der Werth dieser Subordination ist unverkennbar; man hört täglich den Stock bejammern, welcher sie sonst so leicht erwarb, und beneidet einen Dienst, welcher dieses tactische Factotum besitzt. — In der That, es hat in mehrern Diensten die Subordination seit dem Verschwinden der körperlichen Züchtigungen gelitten, allein nicht weil sie unentbehrlich wären, sondern weil eine beklagenswerthe Halbheit eingetreten ist. Man hat verboten den Soldaten zu schlagen, allein man behandelt den Unter-Offizier, selbst den Subaltern-Offizier mit einer Rohheit, welche diese Haupt-Chargen täglich mehr in den Augen der Soldaten herabsetzen; man nimmt ferner diesen wichtigsten Constituenten alle Mittel schnell und

Digitized by Google

kräftig bestrafen zu können, indem man ein Labyrinth von Meldungen festsezt, welche verursachen, daß ein Subaltern oft alle Fehler hingehen läßt, um sich diese Meldungen zu ersparen; überläuft ihn dann einmal die Galle, so sündigt er gegen die Ordre, und prügelt wacker drauf los; er begeht dadurch ein Unrecht, welches den Soldaten berechtigt ihn zu verklagen, was nothwendig die Bestrafung des Offiziers oder Unter-Offiziers nach sich ziehen muß; wie sehr durch alle diese Vorfälle die Subordination leiden müsse, ergiebt sich von selbst.

Besser wäre es daher, ja unumgänglich nothwendig, in solchen Diensten, wo man sich nicht entschließen kann mit der Verbannung des Stocks Humanität im Allgemeinen einzuführen, diesen Gewaltigen in alle seine Rechte wieder einzusetzen.

Die preußische Armee bietet hierin dem menschlichen Militär ein höchst befriedigendes Schauspiel, die Behandlung des Offiziers, des Unter-Offiziers, ist bei der äußersten Strenge musterhaft; die Subordination vollkommen.

Dieses Beispiel zeigt schon, wie man Subordination ohne Stock erhalten könne, allein diese Subordination ist einer weitern Ausbildung fähig, während diejenige des Prügelsystems abgeschlossen bleibt.

In der Kraft des Gehorchens finden eben so viele Abstufungen statt, als Fähigkeits-Unterschiede der Individuen, welche gehorchen; das Individuum, welches mehr Mittel zu einer bessern Ausführung des Befehls besizt, und diese Ausführung dennoch nur so leistet, wie das beschränktere, handelt subordinationswidrig, weil es vollkommen, das heißt, mit allen seinen Kräften gehorchen sollte; offenbar ist nun aber das Ideal der Subordination nicht denkbar, wenn sie Mittel, welche sie in Anspruch nehmen könnte, außer Acht läßt; die voll-

Digitized by Google

kommene Subordination ist daher ohne die größte Einwirkung auf das Moralische des Menschen nicht denkbar, und diese kann nur durch die Verbannung des Prügelsystems erzeugt werden.

Ewig wird es eine große Wahrheit bleiben, daß in dem Ideal der Bildung, das Ideal der Glückseeligkeit der Staaten im Allgemeinen, wie dasjenige der Vollkommenheit jedes Standes liege; dieß geht unwidersprechlich aus der Definition der Bildung hervor, nämlich richtiges Erkennen und moralisches Vollzugs-Vermögen, alles desjenigen, was gut, d. h. vernünftig nothwendig ist. — Die Bildung kann daher nie als der Subordination schädlich betrachtet werden, wohl aber die Verbildung, welche eine negative Größe ist; ja es ist die Bildung zur Erzeugung des Ideals der Subordination unentbehrlich.

Unfehlbar würde daher die englische Armee sehr gewinnen, wenn sie statt der physischen Subordination, die moralische erwerben würde.

Dann erst, wenn einst ein aufgeklärter Patriot auf der merkwürdigen Insel es zum Wohl seines Vaterlandes unentbehrlich findet, die höchste Potenz der kriegerischen Kraft seines Volkes zu entwickeln, und ihm Beifall von den ehrwürdigen Bänken des Parlaments entgegen tönt, und die Zeit mächtig alle Geister jener Versammlung ergreift, dann erst, wann dieser belebende Hauch den großen tactischen Körper durchdringt, dann erst, sage ich, wird die brittische Macht in ihrer ganzen furchtbaren Größe sich erheben.

Digitized by Google

Noten.

Note 1. zu Seite 7.

„Ich dien'."

Die blutige Schlacht von Crécy verpflanzte den deutschen Wahlspruch in das Wappen der Prinzen von Wales.

Es war den 26sten August 1346, als sich die Franzosen in ungeordnetem Ungestüm auf die ruhigen Truppen Eduards des Dritten warfen; vergebens war das Rufen ihres Königs: „Haltet Banner, im Namen Gottes und des heiligen Dionis!" Wild stürzten sie dem tollkühnen Herzog von Alençon nach. Tapfer kämpfte in ihren Reihen der blinde achtzigjährige König von Böhmen, Johann von Luxemburg, mit seinen Rittern. Alençon fiel, Philipp von Frankreich wurde verwundet, sein Pferd stürzte unter ihm; die Verwirrung ward allgemein; — die französische Uebermacht scheiterte an der englischen Kälte. Da suchten die böhmischen Ritter ihren König zu retten, und führten ihn unvermerkt aus der Schlacht. Kaum aber hörte der ritterliche Greis deren Getöse weniger laut als vorher, so fragte er, wo er sey? Man sagte ihm, daß man ihn vom Schlachtfeld geführt habe, weil die Niederlage der Franzosen nahe sey; da rief er von Zorn entbrannt: „Ich habe nie in meinen jungen Jahren das Angesicht des Feindes gescheut, und soll mir diese Schande anthun, da ich ergraut und erblindet bin? Lieber will ich ehrlich sterben, als bei lebendigem Leibe vermodern, weil ich mich nicht ritterlich hervorthue. Führt mich dahin, wo der König der Feinde steht, mit dem Schwerdt in der Hand will ich mir mein Grab bereiten." Zwei seiner Ritter banden hierauf den Zügel seines Pferdes an die ihrigen, die Getreuen sammelten sich um ihn, und der edle Trupp stürmte in das dickste Gewühl. — Den andern Tag fand man den Heldengreis erschlagen zwischen seinen Rittern; fest waren noch die Pferde an einander gebunden, die mit ihren Herren

Digitized by Google

gefallen waren; um ihn herum lagen die edelsten des böhmischen Reichs. Der Prinz von Wales, als er die Leiche des Böhmenkönigs unter dessen erschlagenen Rittern und Baronen fand, konnte die Thränen nicht zurückhalten, und als man ihm das Panier desselben brachte, auf welchem bei goldgestikten Straußfedern der deutsche Wahlspruch stand: „Ich dien'!" wählte er die Straußfedern mit demselben Wahlspruch zu seiner Helmzierde, und sie findet sich noch jezt in dem Wappen der Prinzen von Wales.*)

Note 2. zu Seite 202.

Ich erhielt vor mehreren Jahren einen trockenen englischen Zündlichtersatz; derselbe war steinhart und hatte das Aussehen eines gewöhnlichen Zündlichtersatzes, nämlich grauschwärzlichen Grund, mit grünlich gelben und weißen Puncten untermengt; er brannte sehr langsam und gleichförmig, erzeugte jedoch bedeutende Schlacken, welche aber ziemlich regelmäßig ausgeworfen wurden. Im Wasser ging derselbe nur dann aus, wenn man mit einer Gießkanne einen sehr anhaltenden Regen veranstaltete, und das Zündlicht demselben so aussezte, daß der Hauptstrich des Wassers gerade in der Verlängerung der Achse des Lichts die Flamme traf.

Da die meisten Zündlichter aus Salpeter, Schwefel, Kohle und Antimonium bestehn, so beschloß man bei der Analyse des Satzes auf diese Bestandtheile die Untersuchung zu richten.

Analyse.

A. Man wog 100 Gran Satz ab, und kochte denselben in destillirtem Wasser aus; nach dem Filtriren und Auslaugen behielt man 28 Gran auf dem Filtrum zurück.

Man ließ die Flüssigkeit krystallisiren und erhielt

A. 72 Gran — Salpeter.

B. Von dem Rückstand wurden 10 Gran abgewogen, mit Aetz-Ammonium gekocht, filtrirt, ausgelaugt; man erhielt 8 Gran Rückstand, folglich 2 Gran Schwefel, demnach sind in obigen 28 Gran —

B. 5,6 Gran Schwefel.

---

*) S. Woltmann's Inbegriff der Geschichte Böhmens. Prag 1815. Thl. 1. S. 125. und 126. und Nouveau dictionnaire des sièges et batailles. T. II. p. 267.

Digitized by Google

C. Man nahm den Rückstand von 8 Gran, kochte denselben mit Königs-Wasser, filtrirte, laugte aus; es blieben auf dem Filtrum 8 Gran zurück, woraus man ersah, daß

C. 0 Antimonium

vorhanden sey.

Die nähere Untersuchung dieses Rückstandes zeigte, daß diese 8 Gran Kohle seyen, folglich der Ueberrest der ganzen Masse aus

D. 22,4 Kohle

bestehe.

Der Satz bestände demnach aus:

Salpeter	72 Gran.
Schwefel	5,6 —
Kohle	22,4 —
	100 —

Ich wurde, als ich noch Artillerie-Offizier war, veranlaßt, Versuche über die Zündlichter anzustellen; man hatte zur Aufgabe gemacht, daß solche, wenn ihre Hülsen die Höhe eines Bogens Papier hätten, wenigstens 15 Minuten brennen sollten, ohne jedoch im Wind und Regen auszugehen, und ganz frei und hell zu brennen. Keines der nach den Angaben der Artillerie-Schriftsteller gefertigten Lichter erreichte diesen Zweck. Man war daher genöthigt, einen beliebigen Satz als Basis anzunehmen, und durch zweckmäßige Zusätze demselben die gewünschte Eigenschaft zu ertheilen zu suchen.

Man fand nach anhaltendem Streben, daß das Antimonium vorzüglich dazu geeignet sey, die Lichter im Wasser zu erhalten, daß aber dieser Körper dem Satz auch eine große Schnelligkeit des Verbrennens mittheile; diese Erfahrung steht im diametralen Widerspruch mit dem in der Feuerwerkerei für die darmstädtische Artillerie angeführten Satz, daß das Antimonium sich ohngefähr so verhalte, wie die Kohle.

Man fand ferner, daß das Verlöschen der Zündlichter vorzüglich daher rühre, daß das Wasser die Hülse durchdringe, und den Satz zum Voraus erreiche, ehe die Flamme denselben erreichen konnte; daß aber die gefirnißten Hülsen gewöhnlich früher abbrennten, als der Satz, so daß derselbe herausfällt, und seinen Zweck verfehlt; daß endlich diejenigen Hülsen, welche nicht diesem Uebel unterliegen, den entgegengesezten Nachtheil haben, und zu langsam abbrennen, so daß die Flamme zu weit zurückbleibt, und ihre zündende Kraft verliert.

Ein zweckmäßiger Zündlichter-Berger schien deßhalb

das einfachste Mittel zu seyn, diese Uebelstände zu beseitigen; er würde auch dabei noch die gute Eigenschaft haben, die Flamme des Lichtes zu maskiren.

Das einfachste, sicherste Zündungsmittel bleibt jedoch immer die Anwendung der detonirenden Pulver. S. Seite 426 u. f.

Die Feuerwerkerei steht noch auf einer auffallend niedern Stufe; die Wissenschaft hat noch gar nichts für sie gethan, ja man kennt nicht einmal die Eigenschaften der Körper, welche man in ihr anwendet; es würde sehr verdienstlich seyn, von der oft unvernünftigen Empirie, welche in diesem Theil der Artillerie herrscht, zu einem vernünftigen systematischen Forschen überzugehen; man würde auf diesem Wege endlich dahin gelangen, einen nähernden Calcul in das Laboratorium einzuführen.

Note 3. zu Seite 207.

Man könnte auf den ersten Anblick in Versuchung gerathen, die Richtigkeit der angegebenen Rectifications-Methode zu bezweifeln, indem man glauben könnte, die Drehung müsse auf die Direction der Schußlinie einwirken, weil man die Elevation auf einem seitwärts gedrehten Punct nehmen müsse; man wird jedoch leicht von diesem Irrthum zurückkommen, wenn man bedenkt, daß der Zielpunct auf die Elevation keinen Einfluß äußere, da leztere ohne alle Rücksicht auf diesen Punct, nach dem durch die Drehung erhaltenen Werth am Aufsatz genommen, und alsdann der Einschnitt des Aufsatzes mit dem auf ihn treffenden Einschnitt des Geschützkopfes in eine Ebene gebracht, zulezt aber die Seitenrichtung nochmals über die höchsten Puncte rectificirt wird.

Das Ueberflüssige einer derartigen Rectification erhellt übrigens aus der detaillirten Auseinandersetzung dieses Punctes.

Note 4. zu Seite 207.

(S. Taf. I. Fig. 7.)

Es giebt viele Methoden, von einem Puncte aus Entfernungen zu messen, allein keine konnte bisher wahrhaft practisch für die Feldartillerie werden.

Das beste zu diesem Zweck erfundene Instrument ist bis jezt noch immer der sogenannte Distanzmesser oder Mikrometer, von welchem Herr von Hoyer in seinem Artillerie-Wörterbuch *) eine deutliche Beschreibung giebt; allein dieses Instrument ist:

*) Art. Distanzmesser. Th. I. p. 222.

1. sehr unzuverläßig, weil

a. es nur ungemein kleine Unterschiede in den Höhen der an und für sich schon sehr kleinen Gegenstände, als auszumessende Linien, erhält;

b. weil diese kleinen Gegenstände durch die unbedeutendsten Terrain-Wölbungen ihre scharfe Begrenzung verlieren;

2. ist der Mikrometer allen Unbequemlichkeiten unterworfen, welchen ein Glas-Instrument unterliegt; er läßt sich weder dem nicht erfahrenen Unteroffizier in die Hand geben, noch, was sehr zu wünschen wäre, an dem Geschütz mit dem Aufsatz verbinden;

3. ist dieses Instrument kostbar, dessen Reparatur schwierig, dessen Ersatz aber im Felde unmöglich.

Wenn nun ein Instrument, welches so wesentliche Gebrechen, wie die oben angeführten, hat, dennoch sich einiges Beifalls in der Artillerie zu erfreuen hatte, so zeigt dieses nur, wie wünschenswerth ein Mittel der Feldartillerie seyn müsse, die Distanzen ohne für die Ausübung wichtige Fehler, und ohne unpractische vorbereitende Manipulationen zu erkunden.

Dieses dringende Bedürfniß veranlaßte den scharfsinnigen Congrève zu der Erfindung seines, auf S. 416. (S. Fig. 25.) beschriebenen Nicht-Instruments,*) welches er auch zum Gebrauch der Land-Artillerie vorschlug. Bei demselben ist die Weite der Ringe die unveränderliche Größe; die Entfernungen der Scharten eines Schiffes aber, und ihre Weite, die veränderliche, die Distanz messende Ausdehnung.

Dieses Instrument theilt mit dem gewöhnlichen Micrometer die Unzuverläßigkeit, wenn man dasselbe für den Landdienst anwendet; dasselbe hat jedoch mehr practischen Werth hinsichtlich der Handhabung, allein für den Felddienst wird es, wegen der Kleinheit der Gegenstände, unanwendbar seyn, indem diese keine Unterschiede angeben werden.

Wir wollen die Natur der Aufgabe näher betrachten, um aus derselben den Weg zur Lösung näher zu entwickeln.

Die Linie dh, (Taf. I. Fig. 7 (c)) sey eine bekannte unveränderliche Höhe, welche sich in den verschiedenen Entfernungen vd, vom Auge v, befinde; so werden die Gesichtsstrahlen vh verschiedene Winkel mit der horizontalen Linie vd bilden, welche

um

*) Siehe auch Oestreichische Millit. Zeitschrift 2ter Bd. 1821. S. 259.

um so spitzer werden, je größer diese Linie v d wird, das heißt, je weiter sich die bekannte Höhe d h von dem Auge v entfernt; mißt man nun diesen Winkel d v h, und kennt man die Höhe d h, so erhält man auch die Linie v d, oder die Entfernung des Augs von dem bekannten Gegenstand.

Diese Messung würde am einfachsten dadurch geschehen, daß man zwischen den Schenkeln des Bogens einen Kreisbogen anbrächte; stellt man sich z. B. den Punct v als eine sehr kleine Ocularöffnung eines Instruments vor, welches einen Visircanal bildet, dessen Grundfläche die Linie v d, und dessen um den Punct V sich drehende obere Fläche die Linie o h wäre, und denkt man sich diesen Canal durch zwei parallele Seitenwände eingeschlossen, so wird man einen Apparat haben, welcher die Größe des Visirwinkels, und dadurch die Entfernung des Gegenstandes von bekannter Höhe, angiebt.

Betrachtet man die Fig. 7. (c), so bemerkt man, daß die durch o gehende senkrechte Linie zunimmt, je geringer die Entfernungen der Linie h d sind, und daß diese Linie ebenfalls wächst, indem sie sich von dem Augenpunct v entfernt; stellt man sich daher ein Instrument Fig. 7. (a) und (b) vor, welches aus zwei parallelen Seitenwänden B und C besteht, zwischen denen sich ein parallelepipedischer Körper A dergestalt auf und abschiebt, daß seine untere Fläche c c′, c c‴, stets parallel mit der Verbindungsfläche b′c′, c′c″ bleibt, und giebt man diesem Instrument die Länge v o, so ergiebt sich, daß wenn man das Parallelepiped so hoch hinaufschiebt, als die durch o gehende senkrechte Linie lang ist, und durch den Visircanal b c b′c′ c‴c c′c″, sieht, man nach der Visirlinie v h die Höhe d h in ihrer ganzen Ausdehnung erblicken, und daß alsdann die hintere Oeffnung b c b′c′, c′c so hoch, als die vordere c‴c″, seyn müsse.

Diese sich immer gleichen Oeffnungen sind ganz dieselben Functionen der verschiedenen Entfernungen der bekannten Höhe, welche die durch o gehende senkrechte Linie zu den Entfernungen v d vorstellt; wenn man daher auf den hintern Theil dieses Micrometer-Aufsatzes, Fig. 7. (a), eine Eintheilung in Zollen, Linien und Puncten anbringt, und neben dieselben die Entfernungen schreibt, welche ihnen bei Gegenständen von bekannter Höhe entsprechen, so hat man einen Distanzmesser.

Die Betrachtung der Linie v o und ihrer senkrechten giebt für dessen Anfertigung folgende Winke;

1. Je länger das Instrument ist, desto größer wird die Oeffnung, welche einer zu suchenden Entfernung entspricht.
2. Je kleiner die Höhe des Gegenstandes ist, desto kleiner wird die Oeffnung des Instruments für die zu suchende Entfernung.
3. Je kleiner diese Oeffnung wird, desto spitzer wird der Visirwinkel.
4. Je spitzer die Visirwinkel werden, desto undeutlicher werden die Unterschiede in der Oeffnung, und desto unzuverlässiger wird das Instrument.

In der Praxis des Felddienstes hat man es nur immer mit sehr kleinen Gegenständen zu thun, indem der Infanterist nur 5½ Fuß, der Cavallerist aber nur 8 Fuß hoch ist; es ist also hier sehr wesentlich die Oeffnung des Instruments zu vergrößern, und also dasselbe zu verlängern.

Mit der Verlängerung desselben verliert aber die Bequemlichkeit der Anfertigung und des Gebrauchs.

Im Winter 1824 ließ ich obiges Instrument von 6 Pariser Zollen Länge anfertigen; bei dieser Länge fielen die Proben auf die Höhe des Infanteristen ganz ungünstig aus, da die Oeffnung so klein wurde, daß keine scharfe Begrenzung statt fand, und ein genaues Erkennen von Unterschieden unmöglich ward; ich nahm daher als bekannte Größen die Ausdehnungen der Truppenabtheilungen an, und drehte sodann den Aufsatz so herum, daß eine der Seitenflächen des Instruments Grundfläche wurde, und die ehemalige Grundfläche c′ c″ nun auf die Seite kam.

Die Truppenabtheilungen waren in Skelet durch drei Mann markirt, sie bildeten bei der jetzigen Lage des Instruments die Linien h h.

Ein Offizier, welcher das Instrument zum erstenmal sah, übernahm die Messungen, einige andere wohnten diesen Versuchen bey.

Man ließ die Distanzen abschreiten, den Schritt zu zwei Fuß gerechnet, sodann stellten sich die beiden Leute, welche die Flügel der Abtheilungen markirten, ohngefähr senkrecht auf die Mittellinie, auf. Das Instrument befand sich dadurch nie vollkommen senkrecht auf die Bataille-Linie aufgestellt, sondern nur so viel, als es das Augenmaaß ergab.

Die Versuche gaben folgende Tabelle als Resultat.

Digitized by Google

Theoretisch-praktische Tabelle der Oeffnungen des neuen Micrometer-Aufsatzes von 6 Pariser Zollen Länge auf die verschiedenen Artillerie-Distanzen.

Ausdehnung des Gegenstandes.	Weite des Aufsatzes auf 1800 Schritte.			1500 Schritte.			1200 Schritte.			900 Schritte.			600 Schritte.			300 Schritte.		
	Berechnete.	Beobachtete.	Differenz.	Berechnete.	Beobachtete.	Differenz.	Berechnete.	Beobachtete.	Differenz.	Berechnete.	Beobachtete.	Differenz.	Berechnete.	Beobachtete.	Differenz.	Berechnete.	Beobachtete.	Differenz.
Section von 50 Fuß.	1‴	1‴	—	1‴ $2\frac{2}{3}$ᴵⱽ	1‴	$2\frac{2}{3}$ᴵⱽ	1 $\frac{1}{2}$‴	2‴	$\frac{1}{2}$‴	2‴	2‴	—	3‴	3‴	—	6‴	6‴	—
Peloton — 100 —	2‴	2‴	—	2‴ $4\frac{4}{3}$ᴵⱽ	2‴	$4\frac{4}{3}$ᴵⱽ	3‴	3‴	—	3 $\frac{1}{2}$‴	3 $\frac{1}{2}$‴	—	6‴	6‴	—	12‴	12‴	—
Division — 200 —	3 $\frac{1}{2}$‴	4‴	$\frac{1}{2}$‴	4‴ $9\frac{1}{3}$ᴵⱽ	5‴	$2\frac{2}{3}$ᴵⱽ	6‴	6‴	—	8‴ $4\frac{4}{3}$ᴵⱽ	8‴	$4\frac{4}{3}$ᴵⱽ	12‴	12‴	—	24‴	24‴	—
Bataill. — 600 —	12‴	12‴	—	14‴ $4\frac{4}{3}$ᴵⱽ	14‴	$4\frac{4}{3}$ᴵⱽ	18‴	18‴	—	24‴	24‴	—	36‴	36‴	—	72‴	72‴	—

Aus dieser auffallenden Uebereinstimmung der Theorie mit der Praxis ergiebt sich, daß, wenn man stets die Ausdehnungen der Gegenstände genau wüßte, das Instrument seinen Zweck befriedigend erfüllen würde; diese Gegenstände wechseln nun aber eben so sehr, wie die Höhe der Infanteristen und Reiter; es müssen also in die Messungen der Entfernungen Fehler kommen, welche bedeutend größer sind, als die in der Tabelle enthaltenen, und vielleicht das ganze Verfahren als für die Praxis unanwendbar machen.

Es ist folglich wesentlich das Maximum des Fehlers, dem dieses Verfahren unterliegen kann, zu bestimmen.

Die tactischen Abtheilungen ändern vermöge der Verschiedenheit der Organisationen der Heere, und durch die Verluste, welche die Corps erleiden. Die Formation der Bataillone liegt zwischen 250 — 300 Rotten; in diesen Grenzen halten sich die europäischen Heere. Ein Verlust von 50 Rotten, als dem sechsten Theil eines Bataillons, kann schon als sehr bedeutend angenommen werden; nehmen wir daher das Bataillon ständig zu 250 Rotten an (wenn die Schützen-Compagnien nicht ausgetreten sind, was man sogleich an den Intervallen bemerkt,) so wird man als Maximum den Fehler von 50 Rotten erhalten.

Vermöge der Einrichtung des Instruments ist stets die sechsfache Ausdehnung des Gegenstandes in Schuhen ausgedrückt, dividirt durch die in Zollen ausgedrückte Oeffnung des Aufsatzes, gleich der zu messenden Entfernung, wodurch man bei einem Fehler von 50 Rotten in der Ausdehnung folgende Fehler als Maxima in den Entfernungen erhält:

Auf	1800	Schritte	einen	größten	Fehler	von	300 Schritten.
—	1500	—	—	—	—	—	250 —
—	1200	—	—	—	—	—	200 —
—	900	—	—	—	—	—	150 —
—	600	—	—	—	—	—	100 —
—	300	—	—	—	—	—	50 —

Untersuchen wir, in wie fern diese Fehler erheblich für die Feld-Artillerie sind.

Ein Instrument ist dann noch immer wünschenswerth für die Praxis, wenn dessen Fehler in den Grenzen derjenigen Abweichungen bleiben, welche durch die Construction des Geschützes und der Munition bedungen sind; wir wenden uns daher zu folgender Uebersicht:

Digitized by Google

Geschütz.	Schuß-Art.	Grenzen des 1sten Aufschlags.	Größte Differenz.
Badischer 6 Pfünder.	Horizontal.	300 — 400 Schr.	100 Schr.
*) Hannövrischer 6 Pfünd.	dito	475 — 570 —	
Badischer 6 Pfünder.	Visirschuß.	600 — 800 —	200 —
Hannövr. —	dito	900 — 1100 —	
dito —	2° Elev.	1114 — 1390 —	276 —
dito 12 Pfünder.	Visirschuß.	868 — 1070 —	202 —

Wir ersehen hieraus, daß die Fehler des Instruments nirgends so erheblich werden, daß sie einen Fehler in der Elevation nach sich ziehen würden.

Nimmt man nun aber ein Instrument von 1 Fuß Länge, so wird auch die Oeffnung des Instruments doppelt so groß, als vorher, und daher die Fehler um die Hälfte kleiner.

Man sieht hieraus auf eine sehr fühlbare Weise, wie wichtig die Verlangerung eines derartigen Richtinstruments sey; verweilen wir noch einige Augenblicke bei diesem Punct.

Schon oben wurde gesagt, daß die Verlängerung dieses Instruments die Anfertigung desselben erschwere; dieser Umstand ist sehr wichtig, da es in der Ausführung ungemein schwierig ist, eine lange verschiebbare Fläche stets in genau paralleler Lage, mit einer andern gegebenen, zu erhalten, und dieser Parallelismus durchaus erforderlich ist.

Sobald man sich daher von der Nothwendigkeit einer größern Länge überzeugt haben würde, so würde man diese parallele Bewegung nicht mehr erwarten können, und daher wieder zu der zuerst angegebenen Art zurückkehren müssen, nach welcher die obere Fläche aus dem Visirpunct einen Kreis beschreibt, während sie sich in die Visirlinie begiebt.

Man bringe, wie in Fig. 25. (a), eine eiserne Stange von 4′ Länge an, diese wird die Linie vo der Fig. 7. (c) vorstellen, der Theil der Linie vh, von v bis in den Punct, wo diese durch die senkrechte, welche durch o geht, durchschnitten ist, werde durch eine andere Stange gebildet, welche sich um den Punct v dreht, woselbst sich eine Ocularöffnung befindet. Diese obere Stange ist

*) Die Data über die Hannövrischen Geschütze entnahmen wir aus den vom Obersten Trew 1785 bei Hannover angestellten Versuchen. Siehe Scharnhorst's Handbuch der Offiziere. 1ster Thl. p. 162.

länger wie die untere; ihre Länge bestimmt sich dadurch, daß sie immer die, zu der durch o gehenden Tangente des Winkels v gehörige, Secante bildet, d. h. bei jeder Elevation diese Linie o durchschneidet.

Diese beiden Stangen sind durch eiserne Wände eingeschlossen; die obere kann durch eine zweckmäßig angebrachte Stellschraube in jeder Lage festgehalten werden.

Der Theil der durch o gehenden Senkrechten, welcher durch diese Secante abgeschnitten wird, oder die Tangente des Visirwinkels, ist nun immer das Maaß der gesuchten Entfernung. Man wird daher den vordern Rand der Seitenwände des Apparats in Zolle und Linien ꝛc. eintheilen.

Untersucht man nun die Anwendbarkeit dieses Apparats zur Messung der Entfernungen eines einzelnen Infanteristen von $5\frac{1}{2}$ Fuß Höhe, so erhält man für dieses 4 Fuß lange Instrument folgende Werthe an der Tangenten-Scale:

			Differenzen von 300 Schritt.	Differenzen von 600 Schritt.	Differenzen von 900 Schritt.	Differenzen von 1200 Schritt.	Differenzen von 1500 Schritt.
für 1800 Schritte	—	0,86‴					
			— 0,14‴				
— 1500	—	— 1,00‴		— 0,44‴			
			— 0,30″		— 0,54‴		
— 1200	—	— 1,30‴		— 0,40‴		— 1,74‴	
			— 0,10		— 1,60‴		— 1,94‴
— 900	—	— 1,40‴		— 1,30‴		— 1,80‴	
			— 1,20		— 1,50‴		
— 600	—	— 2,60‴		— 1,40‴			
			— 0,20				
— 300	—	— 2,80‴					

Digitized by Google

Erwägt man, daß kein Unterschied hinlänglich genau in der Praxis der Feldartillerie genommen werden kann, welcher nicht ½ Linie beträgt, so ergiebt sich aus obiger Tabelle: daß die Differenzen von 300 Schritten nicht hinlänglich genau genommen werden können, daß aber Differenzen von 600 Schritten und drüber eine hinlängliche Genauigkeit gestatten; das Maximum des Fehlers dieses Instruments würde daher 600 Schritte betragen, wodurch dasselbe um die Entfernung der Infanterie zu messen untauglich würde, und sich auch wirklich als unverbesserlich zeigt, wenn man bedenkt, daß bei einer Länge von 5 Fuß noch immer die Unterschiede für 300 Schritte zu klein ausfallen würden.

Es wird nun aber dem Artilleristen selten an Reitern zu Zielpuncten fehlen, diese können im Durchschnitt zu 8′ Höhe angenommen werden; allein da diese nur ein halb mal höher sind, als die Fußgänger, so ließe sich ebenfalls bei dem 4 Fuß langen Instrument keine erforderliche Genauigkeit erwarten, das Instrument müßte daher noch mehr verlängert werden.

Bringen wir dessen Länge auf 5 Fuß, so ergeben sich für den 8 Fuß hohen Reiter folgende Tangentenlängen:

		Differenzen von 300 Schritt.
für 1800 Schritte	— 1,10‴	
		— 0,50‴
— 1500 —	— 1,90‴	
		— 0,55‴
— 1200 —	— 2,45‴	
		— 0,25‴
— 900 —	— 2,70‴	
		— 1,60‴
— 600 —	— 4,30‴	
		— 5,80‴
— 300 —	— 10,10‴	

Ein derartiges 5 Fuß langes Instrument würde demnach gestatten, die Unterschiede von 300 Schritten ziemlich genau zu nehmen.

Wenden wir nun diesen Apparat in die Breite an, und bedienen wir uns, wie oben, der Ausdehnungen der Truppen-Abtheilungen zu Visirgegenständen, so finden wir, daß ein 2 Fuß langes Instrument dieser Art, als größten Fehler auf 1800 Schritte, 75 Schritte giebt, welches über ein Drittel kleiner ist, als die eigenthümliche Abweichung der Kugel.

Ein 4 Fuß langes Instrument würde diesen Fehler auf 57 Schritte reduciren.

Digitized by Google

Es würde, wenn man diesem Instrument die Länge von 5 Fuß gäbe, leicht seyn, dasselbe für beide Arten, zur Höhen- und zur Breitenvisirung, einzurichten, indem man dasselbe nur charnierartig auf dem hintern Theil des Geschützes anbringen dürfte. Man würde hierdurch nicht nur eine interessante Controlle der Messung erhalten, sondern auch ein Instrument besitzen, welches sehr zweckmäßig zur Ausmessuug der Breite von Truppenlinien ꝛc. angewendet werden könnte.

Es bedarf kaum erwähnt zu werden, daß man dieses Instrument mit leichter Vorrichtung, etwa nach Art des Congrèveschen Visir-Aufsatzes, zum Aufsatz machen könnte.

Note 5. zu Seite 212.

Der Einfluß der hohen Räder auf die Beweglichkeit des Fuhrwerks ist so bedeutend, daß man demselben noch einige Zeilen widmen muß, besonders da man den Widerstand, welchen die Räder erleiden, bisher immer zu gering annahm; indem man, wie es auch Scharnhorst*) that, den durch die Schwere bewirkten Widerstand gleich der Last multiplicirt mit dem Sinus des Neigungswinkels der schiefen Fläche, welche zu ihrer Höhe diejenige eines unbeweglichen, dem Rade im Weg liegenden, Körpers hat, sezte, während man doch die Tangente dieses Winkels nehmen mußte.

Wenn man, um die Kraft zu bestimmen, welche erforderlich ist, ein in Ruhe befindliches Rad über einen Stein hinwegzuziehen,

den Halbmesser des Rades . . = R,
den Erhöhungswinkel der schiefen Ebene = y,
die Höhe des Steins . . . = s,
die erforderliche Kraft . . . = X,
die Last aber . . . . . = P,

sezt, so erhält man

$$P = \cos y = \frac{R - s}{R}$$

die ganze Last aber

$$X = P \text{ . tang y. folglich}$$

$$X = \frac{R - s}{R} \text{. tang y.}$$

Nach dieser Formel berechnete Herr F. L. Hoffmeister von Heidelberg, dessen Güte ich das Wesentliche dieses Aufsatzes verdanke, folgende Tabelle:

*) Handbuch der Artillerie. 2ter Band. S. 137 u. 138 der 2ten Aufl.

Tabelle des Widerstandes, welchen Räder von verschiedenen Höhen zu überwinden haben, um bei einer Belastung von 1000 Pfunden über unbewegliche Hindernisse von verschiedenen Höhen hinwegzugehen.

Höhe der Hindernisse in Zollen.	X. Widerstand in Pfunden.	2 R. Durchmesser der Räder in Zollen.													
		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
3,00		—	1020	855	750	676	620	576	540	510	484	462	443	426	411
2,75		—	959	802	707	638	587	546	512	484	460	440	422	406	391
2,50		—	882	750	663	601	553	515	484	458	436	417	400	385	371
2,25		—	815	698	620	560	519	484	456	431	411	393	377	363	350
2,00		—	750	646	576	524	484	452	426	409	387	368	353	340	329
1,75		—	685	594	531	484	448	419	395	375	357	342	329	317	306
1,50		750	620	540	484	443	411	385	363	345	329	315	303	292	282
1,25		663	553	484	436	400	371	348	329	312	298	285	275	265	256
1,00		576	484	426	385	353	329	309	292	277	265	254	244	236	228
0,75		484	411	363	329	303	282	265	251	239	228	219	210	203	196
0,50		385	329	292	265	244	228	214	203	193	185	176	171	165	160
0,40		340	291	260	235	217	203	191	181	172	165	158	152	147	143
0,30		292	251	223	203	187	175	165	156	149	142	137	132	127	123
0,20		236	203	181	165	152	143	134	127	121	116	111	107	104	100
0,10		165	142	127	116	108	100	95	90	85	82	79	76	73	71
0,01		52	44	40	37	34	32	30	28	27	25	24	24	23	23

Digitized by Google

Um durch ein Beispiel die Größe des Fehlers zu zeigen, welchen man begieng, indem man $X = P \cdot \sin y$ nahm, wollen wir $R = 30''$, $s = 2''$, und die Belastung des Rades = 1000 Pfunden annehmen, so erhält man $y = 21^\circ 2'$, und aus unserer Tabelle $X = 385$ Pfd.; nimmt man aber $X = P \cdot \sin y$, so wird $X = 359$ Pfd. also um 26 Pfd. zu klein.

Betrachtet man in obiger Tabelle die Verhältnisse des Widerstandes, so findet man für einen $1\frac{1}{2}$ Zoll hohen unbeweglichen Widerstand, bei einem Rad von 40 Zoll Durchmesser, 411 Pfund Widerstand; bei einem Rad von 60 Zollen aber nur 329, welche Zahlen daher die zur Bewegung der Räder erforderliche Kraft ausdrücken; die Verhältnißzahl ist daher 0,800, oder der Widerstand der beiden Räder ist wie 1000 : 800; sezt man diese Betrachtung weiter fort, so erhält man folgende Uebersicht:

Höhe der widerstehenden Körper.	Verhältnißzahlen.	Mittleres Verhältniß.
$1\frac{1}{2}$ Zoll.	1000 : 800	1000 : 805, 2 . = 5 : 4 ohngefähr;
1 —	1000 : 805	
$\frac{1}{2}$ —	1000 : 811	

d. h. beim 40zölligen Rad muß man 5 Pferde anspannen, wenn beim 60zölligen, bei gleicher Anstrengung, nur 4 Pferde erforderlich sind.

Man ersieht auch aus obiger Zusammenstellung, daß bei niedrigen Steinen das Widerstandsverhältniß größer wird.

Note 6. zu Seite 216.

Die Zeichnung in Fig. 8. hat sich nicht mit der Proportionirung der Kasten befaßt; sie ist blos dazu bestimmt, die Idee der Verbindung zweier Protzen durch ein bewegliches Mittelstück darzustellen. Da jedoch befürchtet werden dürfte, daß man auf diese Weise zu wenig Munition aufnehmen könnte, so werden noch folgende erläuternde Bemerkungen hinzugefügt.

Ein französischer 6 Pfünder Munitionswagen faßt 121 Kugel und 14 Kartätsch-Schuß, also zusammen 135 Schuß; der kleine Kasten der Protze enthält deren 12.

Die englische schwere 6 Pfünder Protze faßt 50 Projectile, der Hinterwagen deren 90; daher führt das Geschütz mit seiner Protze und dem Wagen 190 Schuß.

Der englische leichte 6 Pfünder hat in der Wagenprotze 40, im Hinterwagen aber 90 Schuß; die Geschützprotze enthält 42, und der Kasten auf der Laffete 8 Schuß, zusammen 180.

Digitized by Google

Bei beiden Geschützen sind 20 Patronen mehr, als die oben angegebenen Projectile vorhanden. S. oben Seite 377.

Zwei Geschützprotzen würden daher ohne irgend eine Veränderung 100 Schuß fassen, statt 140; hierzu kämen die übrigen 50 der an dem Geschütz befindlichen Protze, wodurch die Ausrüstung des Geschützes auf 150, statt der 147 des französischen Wagens und Protzkästchens käme.

Demnach würde unsere Einrichtung auf jeden Fall, auch hinsichtlich der Capacität, den Vorzug vor dem französischen Wagen behaupten.

Nun haben aber manche Artillerien Wagen von der Räumlichkeit des französischen, und dabei Protzen von der Größe der englischen; dieselben führen daher auf das Geschütz 180 — 190 Schuß, daher 30 — 40 Schuß mehr, als unsere Einrichtung.

Dieser Ueberschuß kann nun aber sehr leicht ausgeglichen werden, indem man einer jeden der drei gleichen Protzen 12 Schuß mehr giebt, als sie bisher hatten; wodurch das Geschütz nur um 4 Schuß mehr, als das englische, welches 8 Schuß in dem Kästchen der Laffete trägt, erschwert wird; eine Gewichtsvermehrung, welche bei den wichtigen, durch die vorgeschlagene Einrichtung erzielten Vortheilen, gar nicht in Anschlag kommen kann.

Note 7. zu Seite 239.

Dupin giebt folgende Sätze der englischen Raketen:*)

Raketensatz, um Kugeln zu schleudern.

Caliber.	1—2¼	3	6	12	18—24		30	32
Chlor-Kali.	4	5	6	7½	9		10	12
Salpeter.	2	2½	3	3½	4½		5	6
Schwefel.	1	1	1	1	1		1	1
Kohle.	1	1	1	1	1		1	1
Länge. Millim. . .	177	203	228	266	305	335	406	457
Durchmesser. Millim.	1¼:29 / 2¼:57	70	89	114	127	149	152	164

Raketensatz, um Carcassen zu werfen.

Durchmesser.	6zöllige.	7zöllige.	8zöllige.
Chlor-Kali.	14	16	8
Salpeter.	7	8	20
Schwefel.	1	1	1
Kohle.	1	1	1
Länge. Millim. . .	508	559	628
Durchmesser. Millim. .	152	178	164

*) T. II. p. 142.

Digitized by Google

Dupin selbst sezt Zweifel in die Richtigkeit dieser Angaben, indem er sagt:

„Es muß ein Irrthum in den Antheilen des Chlor-Kalis statt finden; so große Quantitäten einer so gefährlichen Materie würden die Anfertigung und den Gebrauch der Raketen zu schwierig machen; die Sätze, welche wir hier geben, sind wesentlich von den Verhältnissen der Stoffe verschieden, welche der gelehrte d'Arcet bei seiner Analyse der Congrèveschen Raketen fand. Das Mémoire des Herrn d'Arcet ist in das Bulletin de la société d'encouragement No. CXX. Paris, 1814, eingerückt."

Leider konnte man sich dieß Journal nicht verschaffen.

Die Zweifel Dupin's hinsichtlich der zu starken Quantität des Chlor-Kalis scheinen bei der Schlagmethode, welche angenommen ist, allerdings gegründet. Würde man sich aber statt derselben der hydraulischen Presse bedienen, und statt des dennoch immer etwas unregelmäßigen Schlagens, dadurch einen sehr regelmäßigen Druck anwenden, so würde man jede beliebige Quantität Chlor-Kali ohne Bedenken anwenden können. S. oben S. 429.

Gassendi*) giebt folgende Raketensätze an:

Bestandtheile.	Raketen.		
	3″	3″ 6‴	4″
Mehlpulver . . .	8 Pfd.	8 Pfd.	—
Salpeter	—	1 —	16 Pfd.
Schwefel	—	—	4 —
Kohle	$2\frac{1}{4}$ Pfd.	10 Unz. auf das Pfund d. Satzes.	$9\frac{1}{2}$ —

Nach Cotty**) bedient man sich des geschmolzenen Zeugs, blos als Versetzung der Brandraketen, und eines andern Satzes zum eigentlichen Körper derselben.

Diese Sätze bestehen bei der 3zölligen Rakete aus:

Bestandtheile.	Raketensatz.	Geschmolzener Zeug.
Mehlpulver.	8 Pfd. — Unz.	12 Pfd.
Salpeter.	— — — —	8 —
Schwefel.	— — 4 —	24 —
Kohle.	2 — 6 —	— —
Kornpulver.	— — — —	4 —
Terpentin.	— — — —	6 Gros auf das Pfd. Satz.

Man sieht hieraus, daß sich die Franzosen zu der Verferti-

*) Aide-Mémoire. p. 885.
**) Dictionnaire de l'Artillerie. p. 140 und 141.

gung ihrer Raketen nie des Chlor-Kalis bedienten, und daß man schon hieraus es erklären kann, wie weit die französischen Raketen den englischen nachstehen müssen.

Denn das Chlor-Kali ist diejenige Materie, welche die Aufmerksamkeit des berühmten Lavoisier's auf sich zog, als er sich mit der Verstärkung des Schießpulvers beschäftigte; man kennt den Erfolg dieser Versuche, welcher der Erwartung des großen Chemikers so vollkommen entsprach, daß er sich beeilte, seine Forschungen im Großen fortzusetzen; die unglückliche Explosion der Pulvermühle von Essonne unterbrach den Gang derselben; sie hatte den genialen Naturforscher verschont, allein nichts konnte ihn dem Messer wahnsinniger Bösewichter entreißen.

Im Frühjahr 1824 wurde mir ein Feuerwerkssatz unter dem Namen eines Oestreichischen Brand-Raketensatzes, zur Analyse zugestellt.

Derselbe war so fein wie Mehlpulver gerieben, hatte ein etwas helleres Aussehen als solches, war jedoch genau einfarbig.

Der Geschmack desselben war ohngefähr derjenige des Pulvers, nur etwas bitterer.

Man beschloß, denselben auf Salpeter, Chlor-Kali, Antimonium, Schwefel und Kohle zu untersuchen.

Auf Antimonium, weil es verschiedene Arten von geschmolzenem Zeug giebt, von welchen dieser Körper einen Bestandtheil bildet.

Analyse.

A. Man löste 60 Gran des Satzes in warmem Wasser durch Kochen auf, filtrirte, laugte aus ꝛc.; der Rückstand wog

14 Gran — a.

Es wurden demnach ausgelaugt

A — 46 Gr.

B. Man wog von dem Rückstand a 12 Gr. ab, kochte dieselben mit Königswasser und erhielt Rückstand — 9 Gr. D.

Es wurden demnach ausgelaugt

3 Gr.

Diese Auflösung verdunstet gab Rückstand

B — 2,5 Gr.

Von dem Rückstand D wurden 6 Gran abgewogen, und in Aetz-Ammonium aufgelöst ꝛc.; man erhielt Rückstand — 5 Gr. E, folglich wurde ausgelaugt — 1 Gr.

Digitized by Google

Der Rückstand E wurde als Kohle erkannt, folglich für 10,5 Rückstand der 14 Gran a.

E Kohle 8,75.

Die ausgelaugte Flüssigkeit A ließ man krystallisiren; man bemerkte an den Krystallen, daß außer dem Salpeter noch andere Salze vorhanden seyen. Man löste daher 4 Gran von den Krystallen auf, sättigte diese Auflösung mit salpetersauerem Silber, und erhielt nach dem Abfiltriren einen Rückstand von 3½ Gr., welchen man bei näherer Untersuchung als salzsaueres Silber oder Hornsilber erkannte.

Nun besteht nach Thenard*) das Chlor-Kali aus:

61,23 Salzsäure und
38,77 Kali;

das Hornsilber aber nach Gmelin**)

75 Silber und
25 Salzsäure.

Da nun 4 Gran des Rückstandes A 3½ Gran Hornsilber gaben, so wird der ganze Rückstand von 46 Gran 37½ geben, welche 9,34 Salzsäure enthalten, zu denen vermöge obigen stöchiometrischen Verhältnisses 5,9 Kali gehören, wodurch

C 15 Gr. Chlor-Kali als in dem Satz vorhanden, gefunden werden, und demnach

A 31 Gr. Salpeter vorhanden sind.

Man untersuchte den metallischen Rückstand B und fand, daß derselbe Antimonium-Oxydul sey.

Nun besteht nach Gmelin das Antimonium-Oxydul aus

64,5 Metall und
12 Sauerstoff.

Da nun 12 Gran des Rückstandes a 2,5 Gran Antimonium-Oxydul enthielten, so müßten die 14 Gran Rückstand 2,9 enthalten, welche nach obigem stöchiometrischem Verhältniß

B 2,4 Antimonium

geben werden.

Aus 6,5 Gran des Rückstandes D wurde 1,5 Gran Schwefel ausgelaugt, folglich enthalten die 10,5 Gran Rückstand, welche man durch Behandlung der 14 Gran des Rückstandes a erhalten würde,

D. — 2,42 Schwefel.

---

*) Traité de chimie.

**) Handbuch der Chemie.

Das Resultat unserer Analyse wäre sonach

A —	Salpeter.	31
B —	Antimonium	2,40
C —	Chlor-Kali	15
D —	Schwefel	2,42
E —	Kohle	8,75
		59,57
	Verlust	0,43
	Macht obige	60 Gran.

Man ersieht aus diesem Resultat, daß das Chlor-Kali mit ¼ in die Mengung tritt, während die Dupin'schen Sätze wenigstens ⅓, gewöhnlich aber über die Hälfte, dieses Salzes enthalten.

Es würde daher die Vermuthung Dupin's, daß wahrscheinlich zu viel Chlor-Kali in jenen Mengungen angegeben sey, durch unsere Untersuchung einigermaaßen bestätigt.

Note 8. zu Seite 320.

Das auf Seite 239 angegebene Schlagen der Raketen ist ein stets unzuverlässiges und gefährliches Verfahren; man glaubt daher, ohne Anstand dafür den Druck der hydraulischen Presse vorschlagen zu dürfen; zu diesem Zweck würde man den Ladstock der Rakete in den Widerstandsriegel a, Taf. V. Fig. 32, einschrauben, die Raketenhülse aber in dem obern Theil des arbeitenden Stempels c so befestigen, daß sie genau auf den Ladstock paßte; nachdem man nun eine passende Menge Satz in die Hülse gebracht hätte, würde das Wasser in die Presse gelassen, und sodann der geeignete Druck angebracht, und dieses Verfahren so oft wiederholt, als es die Anfertigung der Rakete erfordern würde.

Es ist überflüssig, die Vorzüge dieses neuen Verfahrens gegen das gewöhnliche auseinanderzusetzen, wenn man nur daran erinnert, daß die hydraulische Presse die feinsten Abstufungen in ihren Wirkungen erlaubt, und daß sie, indem bei ihr der Druck die Stelle des Stoffes ersezt, hinsichtlich der detonirenden Bestandtheile des Raketensatzes alle Gefahr entfernt.

Die Stäbe der größern Raketen, welche immer eine ansehnliche Länge erfordern, bestehen aus mehreren Stücken, welche man im Fall des Bedarfs in einander schraubt; auf diese Art sind sie leicht zu transportiren.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß Einwürfe gegen den Kostenvergleich der Geschütze und der Raketen werden gemacht werden:

1. Wird

1. Wird man die Dauerzeit der Mortiere von 20 Jahren für zu gering betrachten; dieß giebt man gerne zu, indem hieraus nur ein neuer Vortheil für die Raketen hervorgeht, da in unserer Rechnung, bei einer längern Dauer des Geschützes, das Capital länger zu verzinsen ist, und dadurch der Aufwand vergrößert wird; dieß scheint in gänzlichem Widerspruch mit der Natur der Dinge zu seyn, indem die Kosten sonst im umgekehrten Verhältniß mit der Dauer eines Gegenstandes stehen.

Man wird jedoch die Richtigkeit dieser Rechnungsart leicht erkennen, wenn man eine bestimmte Anzahl von Würfen als den Ausdruck der Dauer des Mörsers betrachtet; denn je schneller diese Würfe geschehen sind, um so früher hört die Verzinsung des hierzu verwendeten Capitals auf.

Nun ist es zwar höchst wahrscheinlich, daß ein guter Mörser über 1000 Würfe aushalte, allein es ist nicht zu vermuthen, daß derselbe mehr als 1000 in 20 Jahren gethan haben werde, wodurch man in der Annahme der Dauer von 20 Jahren noch zu Gunsten des Mörsers rechnet.

2. Die Berechnung der Transportkosten wird ebenfalls Zweifel erregen, indem die Raketen hier als von gar keiner Schwere betrachtet wurden; bedenkt man aber, daß man bei dem Mörser blos das Gewicht des Mortiers und seines Stuhls in Anschlag brachte, und den Transport der ganzen Approvisionnirung dieses Geschützes ꝛc. ganz überging, so wird man nichts Erhebliches gegen diesen Theil der Berechnung anführen können.

Bei der Vergleichung der Wirkung der Haubitzen mit den Raketen könnte man auf die Idee kommen, man habe die Nähewirkung der Granaten ganz übersehen; dieses ist aber nicht der Fall. Die Raketen können eben so gut Granaten auf kleine Distanzen schleudern, als auf größere, indem sie zu diesem Zweck keine Percussionskraft zu besitzen brauchen, da es genügt, dieselben auf die Stelle zu bringen, auf welche sie ihre excentrische Wirkung tragen sollen.

Man müßte zu dem Ende vorzüglich der reitenden Artillerie eigene Granat-Raketen mitgeben, welche durch die Ertheilung einer zweckmäßigen Länge die erforderliche Tragweite erhalten hätten.

Digitized by Google

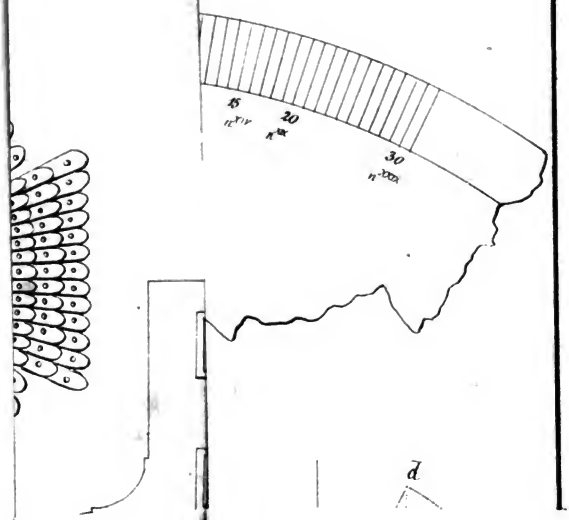
Verbesserungen.

Der verehrte Leser wird gebeten, vor Lesung des Werks folgende Verbesserungen zu machen, und andere unwesentlichere Fehler der Entfernung des Verfassers vom Druckort zuschreiben zu wollen.

S.	Z.	
3	2	statt Orginisation setze Organisation.
4	6	v. u. st. Tribunen s. Tribunalen.
13	6	v. u. st. welche s. welcher.
17	2	v. u. st. 294 s. 263.
18	10	v. u. über Oberstlieutenant s. Oberst.
ib.	7	v. u. st. General-Adjutant s. General-Adjutanten-Substitut.
23	6	hinter Architecten s. Wren.
25	19	v. o. st. Militär s. Militz.
ib.	30	v. o. hinter Gelder s. u. s. w.
26	4	st. bestärken s. stärken.
31	4	v. u. st. vom s. und.
32	2	v. o. hinter ausgenommen s. besorgt.
33	12	v. o. muß sich gestrichen werden.
36	2	v. o. st. diese Waffe s. diesen Dienst.
ib.	7	v. u. st. 16 s. 15.
45	13	v. u. st. oder des s. oder der.
ib.	12	v. u. st. Theil s. Heil.
54	6	v. o. st. verhält s. erhält.
61	10	v. o. st. Empfänger s. Bezahlung.
65	13	st. konnte s. könnte.
ib.	15	st. mir s. nie.
70	20	st. mit der s. mit dem.
ib.	7	v. u. st. dieses Erstgebornen s. dieser Erstgeborene.
72	14	v. o. st. dieses s. dieser.
75	1	v. o. st. 1819 s. 1816.
76	23	v. o. st. dergleichen s. derartigen.
77	16	v. o. st. Ordonnanzen s. Ordonnanz.
83	3	v. o. st. welches s. welcher.
84	16	v. o. st. zähle s. zählt.
87	3	v. u. st. Wie s. Nur.
93	4	v. u. st. welches s. welche.
97	19	v. o. st. Seine s. Ihre.
102	10	v. o. st. mußte s. müßte.
ib.	15	v. o. st. durfte s. dürfte.
104	7	v. u. st. reveilliren s. surveilliren.
105	5	v. o. st. Fertigkeit s. Festigkeit.
112	1	v. o. hinter und s. übrige Kriegs-Ausrüstung.
ib.	1	v. u. st. wollen s. will.
115	2	v. u. st. Ernennung s. Trennung.
126	18	v. o. st. Aufhängeschild s. Aufhängestift.
134	19	v. o. st. Ingornachair s. Ingornachoix.
142	9	v. u. st. der erstern s. dem letztern.
156	9	v. u. st. und im s. im.
158	3	v. o. st. enthält s. erhält.
191	3	v. u. st. zeigen s. zeugen.
205	16	v. o. st. erhalten s. erhalte.
219	3	v. o. st. Hülsen s. Hülfen.
223	17	v. o. st. Fig. 7 (b) s. Fig. o.
224	1	v. o. muß u gestrichen werden.
234	2	v. u. st. Moina s. Moira.
251	1	v. u. st. des Sinken s. das Sinken.
257	9	v. u. st. Bergen s. Bogen.
259	14	v. u. st. vermeiden s. vermindern.
298	1	v. u. st. 1 1/2 Fuß s. 2 1/2 Fuß.
304	1	v. o. st. Raketen, ist s. Raketen ist.
320	2	v. u. st. Note s. Note 8.
327	11	v. u. st. Batterie läßt s. Batterie, läßt
335	2	v. o. st. kann s. können.
343	12	v. u. st. Flamme, welche, s. Flamme, welches.
383	12	v. o. st. farce s. face.
405	8	v. u. st. leztern s. erstern.
411	5	v. o. st. Kleines s. Kleinstes.
432	10	v. o. st. Erkältung s. Erkaltung.
433	7	v. o. — S. 433 Z. 8 v. u. — S. 439 Z. 13 v. o. — S. 435 Z. 6 v. u. — S. 436 Z. 16 v. u. — S. 446 Z. 15 v. u. — S. 441 Z. 1 v. o. — S. 441 Z. 8 v. u. — S. 449 Z. 14 v. o. st. Vaugirard s. Bergnaud.
450	5	v. o. st. er mit s. es mit.
475	3	v. o. st. wünschen s. zu wünschen.
494	12	v. u. st. sie ... seyen s. es sey.
544	9	v. o. st. lezteren s. leztern.
620	9	v. o. st. verkürzt s. verbürgt.
644	11	v. u. st. mußte s. wußte.

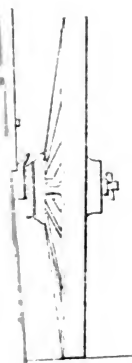
Digitized by Google

Taf I.



von R. Schlicht in Mannheim.

Digitized by Google



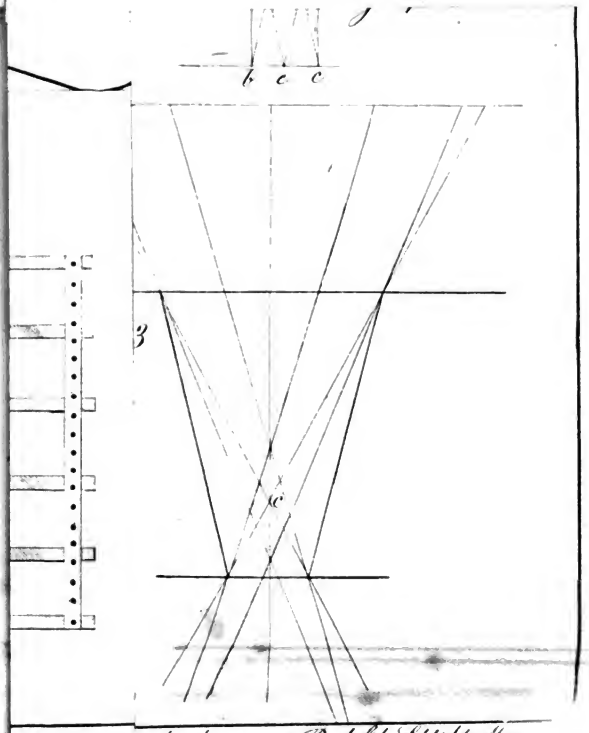
erey von R. Schlicht in Ma

Digitized by Google

Digitized by Google

ndruckerey von Rudolph Schlicht, Mann
Digitized by Google

Digitized by Google

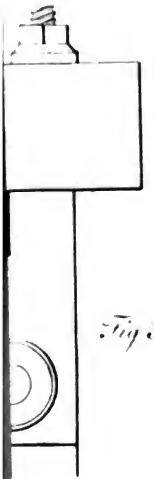


ndruckerey von Rudolph Schlicht Mann

Digitized by Google

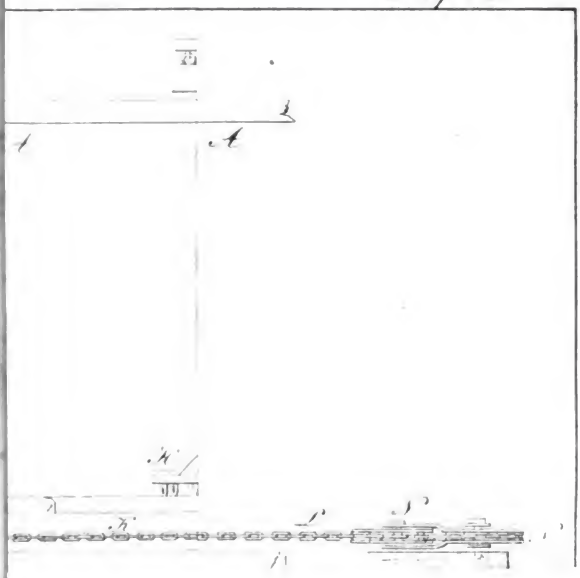
Fig. 30.

Fig 31



Digitized by Google

Taf VI.



Steindruckerey von K... ...nam.

Google

Digitized by Google

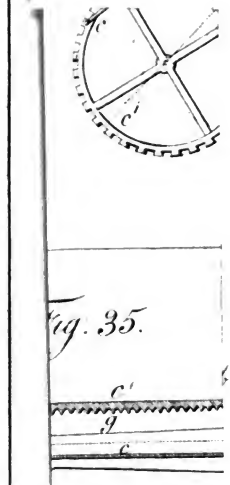


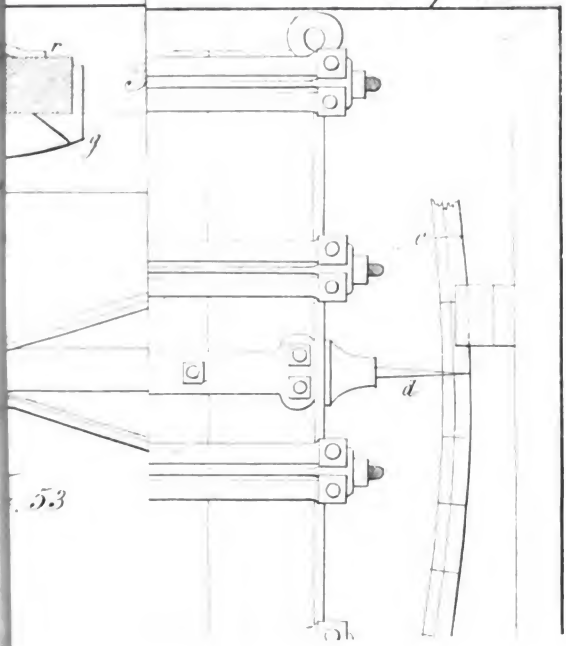
Fig. 35.

Steindruckerey von Rudolph Schlicht in S

Digitized by Google

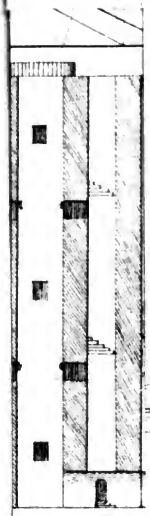
Digitized by Google

Taf. VIII.



Digitized by Google

Digitized by Google



ndruckerey von Rudolph Schlichte Mannheim

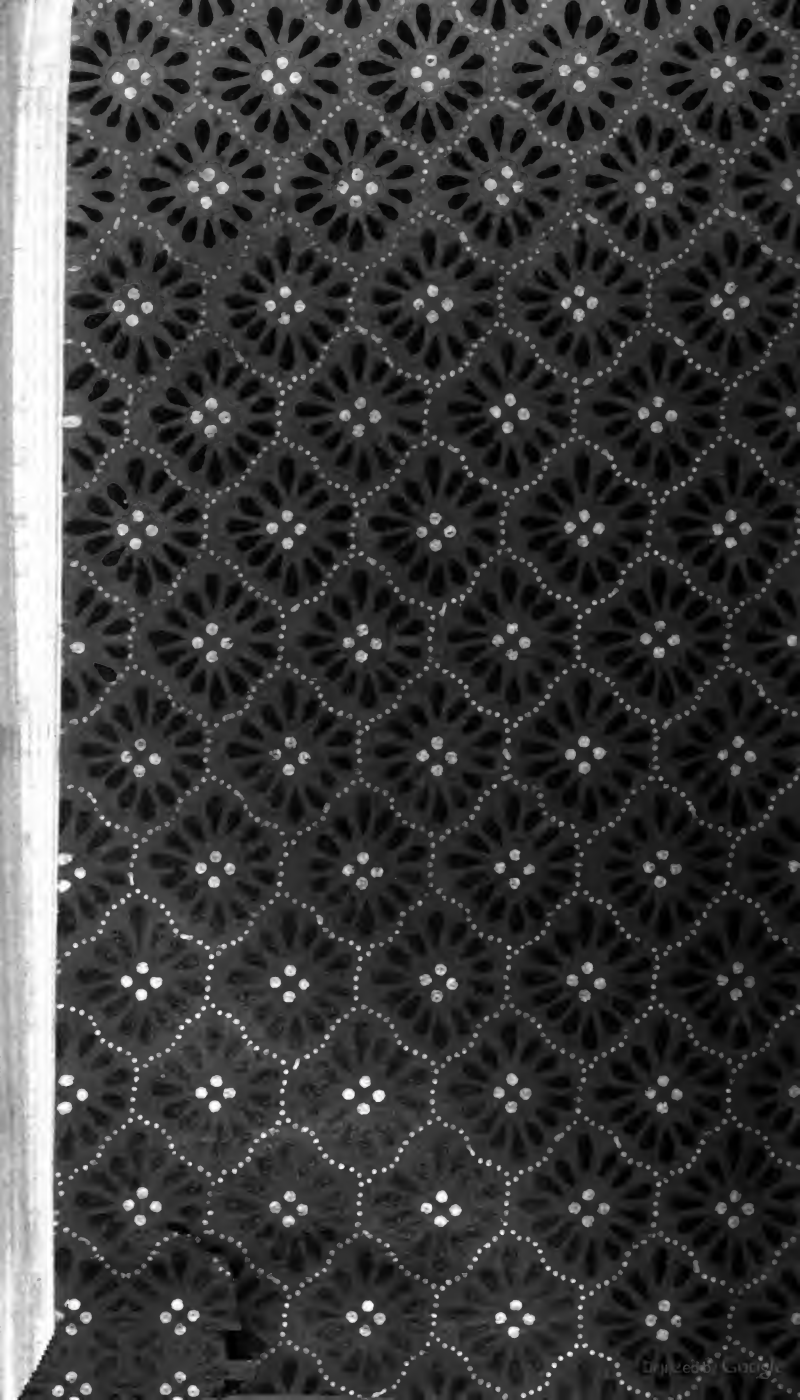
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Österreichische Nationalbibliothek
+Z186481101


Digitized by Google